

**ANALISIS TINGKAT EFISIENSI DAN KOMPETISI
INDUSTRI PERBANKAN ASEAN
TAHUN 2005-2016**

SKRIPSI

Disusun oleh:

Ulik Hertina WuniAstuti

145020401111007

**DiajukanSebagai Salah Satu Syarat
UntukMeraihDerajatSarjanaEkonomi**



JURUSAN ILMU EKONOMI

PROGRAM STUDI EKONOMI KEUANGAN DAN PERBANKAN

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

**Analisis Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Industri Perbankan ASEAN
Tahun 2005-2016**

Yang disusun oleh :

Nama : Ulik Hertina Wuni Astuti
NIM : 145020401111007
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya
Jurusan : S-1 Ilmu Ekonomi
Konsentrasi : Ekonomi, Keuangan dan Perbankan

Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Komprehensif.

Ketua Program Studi
Ekonomi, Keuangan & Perbankan,

Malang, 25 April 2018
Mengetahui,

Dosen Pembimbing,



Setyo Tri Wahyudi, SE., Mec., Ph.D
NIP. 198107022005011002

Putu Mahardika A.S, SE.,M.Si.,MA.,Ph.D
NIP. 197609102002121003



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

"Analisis Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Industri Perbankan ASEAN Tahun 2005-2016"

Yang disusun oleh :

Nama : Ulik Hertina Wuni Astuti
NIM : 145020401111007
Fakultas : Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya
Jurusan : S-1 Ilmu Ekonomi
Konsentrasi : Ekonomi, Keuangan dan Perbankan

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal **9 Mei 2018** dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima.

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Putu Mahardika Adi Saputra, Ph.D.
NIP. 19760910 200212 1 003
(Dosen Pembimbing)
2. Dias Satria, SE., M.App.Ec., Ph.D.
NIP. 19820807 200501 1 002
(Dosen Penguji I)
3. Yenny Kornitasari, SE., ME.
NIP. 201507 881001 2 001
(Dosen Penguji II)

Malang, 28 Mei 2018
Ketua Prodi Ekonomi, Keuangan
dan Perbankan,

Setyo Tri Wahyudi, SE., MEc., Ph.D.
NIP. 19810702 200501 1 002

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Ulik Hertina Wuni Astuti
Tempat, tanggal lahir : Malang, 23 Oktober 1996
NIM : 145020401111007
Jurusan : S1 Ilmu Ekonomi
Konsentrasi : Ekonomi, Keuangan dan Perbankan
Alamat : Jl Kerto Raharjo Sengguruh, Kepanjen-Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa SKRIPSI yang berjudul :

**Analisis Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Industri Perbankan ASEAN
Tahun 2005-2016**

yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya)

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 25 April 2018

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,

Putu Mahardika A.S., Ph.D
NIP. 197609102002121003

Yang membuat pernyataan,

Ulik Hertina Wuni Astuti
NIM. 145020401111007

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Ekonomi, Keuangan & Perbankan

Setyo Tri Wahyudi, Ph.D.
NIP. 198107022005011002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP*Curriculum Vitae***Data Pribadi / Personal Details**

Nama : Ulik Hertina WuniAstuti
 Tempat, TanggalLahir : Malang, 23 Oktober1996
 JenisKelamin : Perempuan
 Kwarganegaraan : Indonesia
 Agama : Islam
 Status : BelumMenikah
 Alamat Rumah : Jl. KertoRaharjo RT 01/RW 01 Sengguruh,
 Kepanjen, Malang
 Email : ulikhertina23@gmail.com

**Riwayat Pendidikan dan Pelatihan****Pendidikan Formal :**

- 2002 – 2008, SDN Sengguruh, Kepanjen, Jawa Timur
- 2008 – 2011, SMPN 4Kepanjen, Jawa Timur
- 2011 – 2014, SMAN 1 Kepanjen, Jawa Timur
- 2014 – 2018, S1 JurusanIlmuEkonomi, Program StudiEkonomi,
Keuangan dan Perbankan, UniversitasBrawijaya, Malang

PengalamanOrganisasi / Kepanitiaan

Periode	Jabatan	Acara
2016	Staff Divisi Marketing	English First, ICOSH FEB UB
2016	Staff Divisi Liaison Officer	EST Brawijaya

MOTTO



DREAM, BELIEVE AND MAKE IT HAPPEN KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil 'alamin, puji dan syukur penulis ucapkan atas limpahan ridho, rahmat, dan kenikmatan serta kemudahan yang diberikan oleh Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul: **Analisis Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Tahun 2005-**

2016. Penyusunan Skripsi ini ditujukan untuk melengkapi persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana Ekonomi pada Jurusan Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa selama penulisan, telah banyak menerima bantuan dan dukung dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih secara khusus kepada:

1. Bapak Drs. Nurkholis, M.Buss., Ak., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr. rer. Pol. Wildan Syafitri, SE., ME. selaku Ketua Jurusan Ilmu Ekonomi
3. Bapak Putu Mahardika Adi Saputra, SE., M.Si., MA., PhD selaku Dosen Pembimbing yang memberikan banyak ilmu dalam memperbaiki konsep ide dan semangat serta bimbingan penulisan menyelesaikan skripsi ini, semoga bapak senantiasa diberikan kesehatan.
4. Bapak Dias Satria, SE., M.App. Ec., PhD selaku dosen penguji I dalam ujian komprehensif dan Ibu Yenny Kornitasari, SE., ME selaku dosen penguji II yang telah berbesar hati untuk meluangkan waktu dalam memberikan masukan dan perbaikan dalam penulisan skripsi.

5. Bapak, Ibudosen yang telah banyak memberikan ilmu, pengetahuan dan bimbingan kepada penulis. Serta Bapak, Ibukaryawan/karyawati Jurusan Ilmu Ekonomi yang telah banyak membantudalam administrasi akademik penulis.
6. Bapak Muslik dan Ibu Puji Yuli Suhartini selaku kedua orang tua dan Rindiavi Litta Yulita selaku adik serta keluarga tercinta yang senantiasa memberidoa dan semangat sehingga dapat termotivasi dalam penyelesaian tugas ini.
7. Anis Rifdi Wahyudi atas doa, dukungan, semangat dan motivasi untuk selalukuat dan bersabar dalam penyelesaian tugas akhir ini.
8. Hastari Ajeng Mukti Rahayu selaku sahabat yang selalu mendukung dan memberi semangat serta motivasi untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Elsa, Afrilla, Fitri, Syifa, Tascia, Bella, Fika, Riyan, Fuad, Fahri, Bagas, Lutfi, Yana, Tia, Pamela, Naufal dan teman-teman yang lain di perkuliahan maupun teman-teman jurusan ilmu ekonomi angkatan 2014 yang telah membantu dan memberikandukungan serta masukan kepada penulis.
10. Teman-Temankedekat di luar perkuliahan yang telah memberidorongan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Akhir kata penulis menyadari penyusunan Skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap penyusunan skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada para pembaca. Untuk menyempurnakan penulisan laporan sejenis di kemudian hari, kritik dan saran sangat penulis butuhkan.

Malang, 26 Maret 2018

Penulis



Abstract

This research aims to analyze the level of efficiency and competition as well as market structure of ASEAN Banking Industry in 2005-2016. Data analysis methods used are Stochastic Frontier Analysis to measure efficiency and Adjusted Lerner Index to measure competition. The results show that the efficiency level of ASEAN banking industry is high. The competition level of ASEAN banking industry has a low market power. It indicates high level of competition and includes the monopolistic market structure which one of the characteristics of imperfect competition market.

Keywords: *Efficiency, Competition, Stochastic Frontier Analysis, Adjusted Lerner Index*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat efisiensi dan kompetisi serta struktur pasar pada industri perbankan ASEAN tahun 2005-2016. Metode analisis data yang digunakan yaitu *Stochastic Frontier Analysis* untuk mengukur efisiensi dan *Adjusted Lerner Index* untuk mengukur kompetisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat efisiensi perbankan ASEAN tergolong tinggi. Pada tingkat kompetisi perbankan, ASEAN memiliki *market power* rendah. Hal tersebut mengindikasikan tingginya tingkat kompetisi dan termasuk pada struktur pasar monopolistik yang merupakan salah satu ciri pasar kompetisi tidak sempurna.

Kata kunci: Efisiensi, Kompetisi, *Stochastic Frontier Analysis, Adjusted Lerner Index*



DAFTAR ISI

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	10
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1 Kerangka Teori.....	11
2.1.1 Teori Efisiensi.....	11
2.1.2 Teori Kompetisi.....	27
2.2 Penelitian Terdahulu.....	37
2.3 Kerangka Pikir.....	39
2.4 Hipotesis.....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....	41
3.1 Pendekatan Penelitian.....	41
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	41
3.3 Definisi Operasional Variabel.....	41
3.4 Populasi dan Penentuan Sampel.....	43
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	44
3.6 Metode Analisis.....	45
3.6.1 Stochastic Frontier Approach.....	45
3.6.2 Adjusted Lerner Index.....	46
3.6.3 Analisis Kuadran.....	48
3.7 Alur Penelitian.....	52
BAB IV PEMBAHASAN.....	53
4.1 Indikator Perbankan ASEAN.....	53
4.1.1 Perkembangan Indikator Perbankan Singapura.....	55
4.1.2 Perkembangan Indikator Perbankan Malaysia.....	61
4.1.3 Perkembangan Indikator Perbankan Indonesia.....	67
4.1.4 Perkembangan Indikator Perbankan Thailand.....	72
4.1.5 Perkembangan Indikator Perbankan Filipina.....	77
4.2 Hasil Estimasi.....	83
4.2.1 Hasil Estimasi Pengukuran Efisiensi.....	83
4.2.2 Hasil Estimasi Pengukuran Kompetisi.....	84

4.3 Pembahasan.....	86
4.3.1 Analisis Tingkat Efisiensi Perbankan ASEAN.....	86
4.3.2 Analisis Tingkat Kompetisi Perbankan ASEAN.....	89
4.4 Hubungan Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN.....	91
4.5 Implikasi Kebijakan.....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Peringkat Daya Saing ASEAN Berdasarkan <i>The Global Competitiveness Index</i> 2016-2017	3
Tabel 1.2 Daftar Bank Terbesar ASEAN Berdasarkan Total Aset Tahun 2016	6
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	37
Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel	42
Tabel 3.2 Daftar Sampel Bank Berdasarkan Total Aset Terbesar Setiap Negara	44
Tabel 4.1 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada DBS Bank Singapura Tahun 2005-2016	56
Tabel 4.2 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada OCBC Bank Singapura Tahun 2005-2016	57
Tabel 4.3 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada UOB Singapura Tahun 2005-2016	58
Tabel 4.4 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada Maybank Malaysia Tahun 2005-2016	62
Tabel 4.5 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada Public Bank Berhad Malaysia Tahun 2005-2016	63
Tabel 4.6 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada RHB Malaysia Tahun 2005-2016	64
Tabel 4.7 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada Bank Mandiri Tahun 2005-2016	68
Tabel 4.8 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada BRI Tahun 2005 – 2016	69
Tabel 4.9 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada BNI Tahun 2005-2016	70
Tabel 4.10 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada Bangkok Bank Tahun 2005-2016	73
Tabel 4.11 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada Siam Commercial Bank Tahun 2005-2016	74
Tabel 4.12 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada Khrung Thai Bank Tahun 2005-2016	75
Tabel 4.13 Variabel Input, Output dan <i>Marginal Cost</i> pada BDO Tahun 2005-2016	78

Tabel 4.14 Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Security Bank
Tahun 2005-2016 79

Tabel 4.15 Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Philippine
National Bank Tahun 2005-2016 80

Tabel 4.16 Efisiensi Perbankan per Negara ASEAN 84

Tabel 4.17 Hasil Estimasi Translog Cost Function 85

Tabel 4.18 Adjusted Lerner Index per Negara 86



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva Efisiensi dari Pendekatan Sisi Input	14
Gambar 2.2 Kurva Efisiensi dari Pendekatan Sisi Output	15
Gambar 2.3 Hubungan <i>Marginal Cost</i> dan <i>Marginal Revenue</i>	24
Gambar 2.4 Kerangka Pikir	39
Gambar 3.1 Alur Penelitian	51
Gambar 4.1 Gross Domestic Product ASEAN 5 (dalam milyar USD)	54
Gambar 4.2 Perkembangan Total Pembiayaan Bank Singapura Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	59
Gambar 4.3 Perkembangan Profit Bank Singapura Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	60
Gambar 4.4 Perkembangan Total Pembiayaan Bank Malaysia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	65
Gambar 4.5 Perkembangan Profit Bank Malaysia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	66
Gambar 4.6 Perkembangan Total Pembiayaan Bank Indonesia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	71
Gambar 4.7 Perkembangan Profit Bank Indonesia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	72
Gambar 4.8 Perkembangan Total Pembiayaan Bank Thailand Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	76
Gambar 4.9 Perkembangan Profit Bank Thailand Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	77
Gambar 4.10 Perkembangan Total Pembiayaan Bank Filipina Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	81
Gambar 4.11 Perkembangan Profit Bank Filipina Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)	82
Gambar 4.12 Kuadran Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Periode Sebelum Krisis Global (2005-2008)	94
Gambar 4.13 Kuadran Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Periode Setelah Krisis Global (2009-2015)	96
Gambar 4.14 Kuadran Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Periode Setelah Lahirnya MEA (2016)	99



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri perbankan merupakan suatu indikator utama transmisi moneter dan sebagai sumber dana utama bisnis pada negara berkembang (Fase dan Abama, 2003). Selanjutnya, sistem perbankan yang efisien merupakan kunci utama dalam pengembangan sektor keuangan makro dan pertumbuhan ekonomi di setiap negara (Andersen dan Tarp, 2003). Oleh karena itu, evaluasi efisiensi perbankan dianggap sangat penting bagi suatu negara untuk mengetahui kinerja perbankan baik di negara tersebut maupun di suatu regional negara, misalnya ASEAN. Selanjutnya hal tersebut memungkinkan bagi sektor perbankan sebagai bahan untuk merumuskan kebijakan dan peraturan-peraturan yang tepat guna mendukung perkembangan industri perbankan domestik di depan pesaing mereka.

Efisiensi merupakan ukuran penting dari kondisi operasional bank dan merupakan salah satu kunci indikator sukses suatu bank, secara individual setelah membandingkan dengan seluruh industri perbankan (Wheelock dan Wilson, 1995). Efisiensi perbankan dapat didefinisikan seberapa besar input yang digunakan oleh bank untuk menghasilkan produk (output) yang diharapkan. Bagi industri perbankan efisiensi dapat menjadi faktor untuk menciptakan kinerja terbaik dan mampu menghasilkan profitabilitas yang tinggi dan berkelanjutan.

Dalam konteks Asosiasi Negara-negara Asia Tenggara (ASEAN), terdapat dua alasan khusus yang melatarbelakangi perkembangan industri perbankan

domestik (Wong dan Deng, 2016). Pertama, ASEAN merupakan wilayah perdagangan terbesar ke-empat di dunia. Kompetisi pada industri perbankan ASEAN menjadi lebih kuat karena meningkatnya laju keuangan liberalisasi pasar. Bank yang lebih efisien cenderung memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan bank yang kurang efisien. Sedangkan bank yang tidak efisien cenderung menghadapi kegagalan dan berpotensi *exit* dari pasar. Kedua, industri perbankan juga semakin terintegrasi seiring lahirnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang bertujuan untuk mencapai 1-ASEAN.

ASEAN Economic Community (AEC) atau Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) bertujuan untuk menciptakan pasar tunggal dan basis produksi yang ditandai dengan bebasnya aliran barang, jasa, investasi, tenaga kerja terampil dan perpindahan barang modal. Negara-negara ASEAN telah mengartikulasikan visi mereka mengenai integrasi ekonomi regional dalam kaitannya dengan konsep dan tujuan MEA. Karakteristik yang menjadi kunci dari MEA telah diidentifikasi secara formal sebagai satu pasar dan basis produksi, sebuah wilayah ekonomi yang sangat kompetitif dan sebagai suatu wilayah pembangunan ekonomi yang merata serta wilayah yang sepenuhnya terintegrasi ke dalam ekonomi global (ASEAN, 2008).

Tabel 1.1: Peringkat Daya Saing ASEAN berdasarkan *The Global Competitiveness Index* 2016-2017

Country/Economy	OVERALL INDEX		SUBINDEX					
			Basic Requirements		Efficiency Enhancers		Innovation and Sophistication Factor	
	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Singapore	2	5.72	1	6.29	2	5.62	12	5.80
Malaysia	25	5.16	26	5.49	24	4.96	20	4.94
Thailand	34	4.64	44	4.95	37	4.56	47	3.85
Indonesia	41	4.52	52	4.78	49	4.38	32	4.16
Philippines	57	4.36	65	4.61	58	4.24	53	3.76
Brunei Darussalam	58	4.35	50	4.81	87	3.88	78	3.49
Vietnam	60	4.31	73	4.49	65	4.15	84	3.47
Cambodia	89	3.98	96	4.21	97	3.69	118	3.15
Lao PDR	93	3.93	99	4.16	104	3.63	93	3.39
Myanmar	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

Basic Requirements

1. *Institution*

2. *Infrastructure*

3. *Macroeconomic Environment*

4. *Health and Primary Education*

Efficiency Enhancers

5. *Higher Education and Training*

6. *Goods Market Efficiency*

7. *Labor Market Efficiency*

8. *Financial Market Development*

9. *Technological readiness*

10. *Market Size*

Innovation and Sophistication Factors

11. *Business Sophistication*

12. *Motivation*

Sumber: *The Global Competitiveness Report* 2016-2017, 2017

Berdasarkan peringkat daya saing dari *The Global Competitiveness Index* pada tabel 1.1 dapat disimpulkan bahwa negara-negara anggota ASEAN memiliki nilai dan peringkat yang berbeda berdasarkan subindeks *basic requirements*, *efficiency enhancers* dan *innovation and sophistication*. Ketiga indeks tersebut memiliki bobot yang berbeda dalam perhitungan indeks secara keseluruhan, tergantung pada perkembangan ekonomi yang ditunjukkan melalui GDP per kapita dan tingkat ekspor pada masing-masing negara. Masing-masing indeks merupakan suatu kunci dalam pengukuran tingkat kompetisi pada negara-negara ASEAN. Salah satu penentu dalam tingkat kompetisi negara-negara ASEAN

adalah *efficiency enhancers* (peningkatan efisiensi) pada masing-masing negara. Sehingga, jika tingkat efisiensi ekonomi suatu negara tinggi maka kemungkinan besar negara tersebut memiliki tingkat kompetisi ekonomi yang tinggi pula. Akan tetapi, berdasarkan tabel 1.1 dapat diketahui bahwa masih terdapatnya ketimpangan akan tingkat efisiensi maupun tingkat kompetisi pada negara-negara ASEAN. Selanjutnya hal inilah yang menjadi salah satu pertimbangan lahirnya integrasi ekonomi antar negara-negara ASEAN untuk mencapai satu-kesatuan ekonomi melalui MEA.

Masyarakat Ekonomi ASEAN bertujuan untuk menciptakan pasar tunggal dan basis produksi yang ditandai dengan bebasnya aliran barang, jasa, investasi, tenaga kerja terampil dan perpindahan barang modal secara lebih bebas. Dalam kegiatan ekonomi yang dilakukan secara bebas dengan menghilangkan batasan lintas negara, maka akan sangat sulit untuk mengelola jasa keuangan hanya berdasarkan pada batasan negara saja. Oleh karena itu, dalam menciptakan *economic community* sangat penting untuk mengintegrasikan sektor keuangan yang merupakan dasar dari kegiatan ekonomi.

Salah satu bentuk integrasi sektor keuangan ASEAN diwujudkan dengan terbentuknya *ASEAN Banking Integration Framework* (ABIF) oleh Gubernur Bank Sentral ASEAN. ABIF diimplementasikan pada negara-negara ASEAN-5 yang meliputi Indonesia, Singapura, Malaysia, Thailand dan Filipina dengan tujuan untuk meningkatkan kompetisi dan efisiensi perbankan serta mencapai skala ekonomi pada tahun 2020. Selanjutnya ABIF ini akan menjadi kerangka operasional bagi negara-negara ASEAN dalam mengimplementasikan prinsip-prinsip dan proses integrasi perbankan di bawah kerangka MEA. Dengan terbentuknya ABIF, memungkinkan bank-bank di ASEAN dapat memenuhi kriteria *Qualified ASEAN Banks* (QABs). Kriteria *Qualified ASEAN Banks* (QABs) meliputi

bank-bank ASEAN yang kuat permodalannya, memiliki daya tahan atau stabilitas yang tinggi dan dikelola dengan baik serta memenuhi ketentuan kehati-hatian sesuai standar internasional yang berlaku.

ABIF diharapkan dapat meningkatkan kompetisi dan efisiensi pada pasar perbankan demi tercapainya skala ekonomi di ASEAN. Dampaknya akan mendorong bank-bank regional untuk saling berkonsolidasi untuk memperkuat stabilitas keuangannya. Hal ini menyebabkan peningkatan konsentrasi pada bank-bank regional dan memungkinkan timbulnya kekuatan monopoli yang tinggi. Tingkat monopoli yang tinggi menjadi tantangan bagi para pembuat kebijakan dan regulasi perbankan dimana monopoli dapat menyebabkan peningkatan suku bunga pinjaman dan memungkinkan adanya pengambilan risiko yang tinggi oleh bank.

Dengan adanya liberalisasi dan integrasi ekonomi, kompetisi perbankan pun akan semakin ketat dan daya saing industri perbankan akan diperhitungkan. Bagi perbankan, tingkat kompetisi dianggap sebagai salah satu faktor positif dalam mempengaruhi produktivitas dan inovasi bank. Kompetisi antarbank dapat terjadi karena perebutan sumber daya yang produktif, misalnya pada deposito, tabungan dan penyaluran kredit yang merupakan sumber pendapatan bank. Selain itu, kompetisi juga dapat berbentuk produk dan jenis layanan baru yang didukung oleh perkembangan teknologi yang mampu menekan biaya produksi dan distribusi (Hafidz dan Indah, 2013). Apabila bank mampu menekan biaya produksi dan distribusi, kemungkinan bank tersebut memiliki tingkat efisiensi yang baik. Efisiensi perbankan dapat didefinisikan seberapa besar input yang dikeluarkan perbankan untuk menghasilkan output tertentu. Salah satu bentuk efisiensi perbankan dapat dilihat melalui tingkat likuiditas perbankan yang tercermin melalui total asetnya. Jika

total aset besar maka tingkat likuiditas bank juga besar dan memiliki tingkat perputaran uang yang baik.

Tabel 1.2: Daftar Bank Terbesar ASEAN Berdasarkan Total Aset Tahun 2016

Ranking	Bank	Negara	Total Aset (US\$ Milyar)
1	DBS Bank	Singapura	322,8
2	OCBC Bank	Singapura	275,1
3	UOB	Singapura	222,8
4	Maybank	Malaysia	165,0
5	CIMB	Malaysia	107,7
6	Public Bank Berhad	Malaysia	95,4
7	Bangkok Bank	Thailand	83,6
8	Siam Commercial Bank	Thailand	81,4
9	Khrung Thai Bank	Thailand	81,0
10	Kasikornbank	Thailand	70,8
11	Bank Mandiri	Indonesia	66,0
12	BRI	Indonesia	63,7
13	RHB Bank	Malaysia	53,7
14	BCA	Indonesia	43,1
15	BNI	Indonesia	38,4
16	Bank for Investment and Development of Vietnam	Vietnam	37,8
17	Metropolitan Bank and Trust Company	Filipina	37,5
18	Vietin Bank	Vietnam	34,7
19	Bank of the Philippine Island	Filipina	32,2
20	Ambank	Malaysia	31,6

Sumber: forbes.com, 2017

Tabel 1.2 menunjukkan tingkat efisiensi 20 bank terbesar ASEAN yang diproksikan melalui total aset. Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa masih terdapat banyak *gap* atau selisih pada total aset yang merupakan output dari perbankan ASEAN. Melalui MEA diharapkan bank-bank regional ASEAN dapat menghasilkan output yang sebesar-besarnya dengan *input* seminimal mungkin, sehingga bank memiliki peningkatan efisiensi yang signifikan sehingga mampu bersaing pada pasar perbankan ASEAN. MEA juga berdampak pada konsolidasi dan peningkatan konsentrasi perbankan yang menimbulkan meningkatnya kekuatan monopoli pada pasar perbankan.

Sejalan dengan tujuan MEA untuk menghilangkan *barrier to entry* (hambatan masuk) ke dalam pasar, maka memungkinkan bank dari suatu negara dapat dengan mudah masuk atau mendirikan cabang di negara lain dalam satu regional. Namun, tujuan MEA tersebut belum berjalan sesuai dengan yang di harapkan. Faktanya, terdapat beberapa negara yang masih kesulitan untuk berkembang atau mendirikan cabang perbankan di negara lain, misalnya Indonesia. Bank-bank negara lain seperti Singapura, Malaysia dan Thailand dapat dengan mudah memasuki pasar perbankan ASEAN yang tentunya hal ini menjadi beban bagi perbankan ASEAN. Di sisi lain, perbankan Indonesia kesulitan dan memiliki berbagai kendala untuk memasuki pasar perbankan negara lain. Oleh karena itu, bahasan mengenai tingkat efisiensi, tingkat kompetisi dan struktur pasar perbankan ASEAN menjadi hal yang menarik untuk diteliti.

Beberapa penelitian telah dilakukan di beberapa negara untuk menganalisis tingkat kompetisi dan efisiensi perbankan di berbagai negara. Apergis dkk (2015) telah melakukan penelitian mengenai tingkat kompetisi pada perbankan Uni Eropa. Penelitian dilakukan menggunakan data panel perbankan Uni Eropa pada tahun 1996-2011. Tingkat kompetisi dianalisis dengan menggunakan model Panzar-Rosse. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat adanya kompetisi monopolistik pada perbankan Uni Eropa yang disebabkan oleh konsolidasi perbankan.

Berbeda dengan penelitian Isik dan Hassan (2002) mengenai dampak ukuran perbankan, peran perusahaan serta peran pemerintah terhadap harga (input) dan profit (output) pada efisiensi perbankan Turki. Menggunakan metode pendekatan SFA (*Stochastic Frontier Analysis*) dapat disimpulkan bahwa tingkat efisiensi profit perbankan Turki sebesar 84%. Selain itu, perbankan Turki memiliki tingkat

kompetisi oligopolistik yang lebih dominan dibandingkan dengan kompetisi *loan market* dan *deposit market*.

Penelitian mengenai efisiensi dan kompetisi bank di ASEAN dilakukan oleh Wong dan Deng (2016) yang bertujuan untuk menganalisis berbagai aspek efisiensi pada Asosiasi Perbankan ASEAN. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 39 bank pada 4 negara ASEAN (Malaysia, Filipina, Indonesia dan Thailand) antara tahun 2000-2010 dengan metode DEA (*Data Envelopment Analysis*). Terdapat 3 hasil analisis yang ditemukan dalam penelitian ini. Pertama, bank-bank Malaysia memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan 3 negara lainnya. Kedua, bank-bank yang berukuran besar (*large-size banks*) di ASEAN memiliki tingkat biaya efisiensi yang lebih rendah. Ketiga, bank-bank pemerintah di wilayah ASEAN memiliki kecenderungan lebih dalam meningkatkan tingkat efisiensi setiap tahunnya dibandingkan bank non-pemerintah.

Namun berdasarkan fakta, perkembangan integrasi perbankan ASEAN masih berjalan secara lambat dan belum memiliki dampak yang sangat signifikan pada industri keuangan ASEAN. Berdasarkan data laporan keuangan bank-bank ASEAN, peringkat teratas perbankan ASEAN diduduki oleh negara Singapura. Selain itu, Singapura memiliki tingkat efisiensi yang tinggi dalam kinerja perbankannya. Hal ini memungkinkan perbankan Singapura menjadi acuan atau *benchmark* bagi perbankan regional ASEAN. Contohnya, di Indonesia nasabah DBS Bank (bank terbesar Singapura) mengalami peningkatan dari 85.000 menjadi 500.000 nasabah dalam waktu beberapa tahun saja. Hal tersebut disebabkan karena DBS Bank Singapura berfokus pada kartu kredit dan inovasi *electronic banking*.

Melalui MEA dan terbentuknya ABIF, ASEAN diharapkan membentuk pasar tunggal yang dapat memberikan peluang besar pada sektor keuangan, dimana

sektor keuangan merupakan dasar dari kegiatan ekonomi. Oleh karena masih terdapatnya *gap* pada penelitian terdahulu dengan fakta yang terjadi di ASEAN, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai tingkat efisiensi, tingkat kompetisi dan struktur industri perbankan di ASEAN pada tahun 2005-2016. Penelitian ini menggunakan analisis kuadran yang berfungsi untuk memetakan tingkat efisiensi dan tingkat kompetisi perbankan ASEAN yang dibagi ke dalam tiga periode berdasarkan gejolak atau kondisi perekonomian yang terjadi tahun 2005-2016. Hal inilah yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yang mana hanya sebatas mengukur tingkat efisiensi dan tingkat kompetisi saja.

Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dengan pembuat kebijakan dan sebagai referensi bagi pemerintah dan otoritas moneter dalam melakukan evaluasi dan membuat keputusan mengenai kebijakan baru terkait perbankan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung Bank Sentral di ASEAN dalam mengambil kebijakan yang berhubungan dengan kompetisi dan efisiensi perbankan, terlebih lagi dalam era MEA agar perbankan ASEAN dapat berkembang dan dapat memasuki pasar perbankan negara lain di regional ASEAN.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat efisiensi pada industri perbankan ASEAN?
2. Bagaimana tingkat kompetisi dan struktur industri perbankan ASEAN?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini disusun dengan tujuan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat efisiensi pada industri perbankan ASEAN.
2. Untuk mengetahui tingkat kompetisi dan struktur industri perbankan ASEAN.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan mengenai pengukuran tingkat kompetisi dan efisiensi perbankan, serta dapat menjadi informasi dan referensi bagi penelitian selanjutnya.
2. Manfaat secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi pemerintah dan otoritas moneter dalam melakukan evaluasi dan membuat keputusan mengenai kebijakan baru terkait perbankan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung Bank Sentral ASEAN dalam mengambil kebijakan yang berhubungan dengan kompetisi dan efisiensi perbankan. Bagi pihak perbankan sendiri, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai input/output yang harus ditingkatkan demi meningkatkan kinerja dan produktivitas perbankan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teori

2.1.1 Teori Efisiensi

Konsep efisiensi merupakan konsep yang mendasar dan lahir dari konsep ekonomi. Meskipun demikian, konsep mengenai efisiensi dapat didefinisikan dari berbagai sudut pandang dan latar belakang. Efisiensi merupakan suatu indikator penting dalam mengukur kinerja keseluruhan dari aktivitas suatu perusahaan. Efisiensi sering dikaitkan dengan keadaan suatu perusahaan tentang bagaimana perusahaan tersebut dapat memproduksi dengan biaya serendah mungkin.

Menurut Hanafie (2010), efisiensi merupakan upaya penggunaan input sekecil-kecilnya untuk mendapatkan produksi yang sebesar-besarnya. Selain itu, efisiensi juga mencakup alokasi sumber daya, perilaku manusia dan sistem kemasyarakatan namun efisiensi tidak harus berarti penghematan material saja, tetapi perhitungkan pula aspek nonmaterial.

Pada umumnya efisiensi dapat diarahkan kepada sebuah konsep tentang pencapaian suatu hasil dengan penggunaan sumber daya secara optimal. Konsep efisiensi pertama kali diperkenalkan oleh Farrel (1957) yang merupakan tindak lanjut dari model yang diajukan oleh Debreu (1951) dan Koopmans (1951). Menurut Farrel konsep pengukuran efisiensi dapat memperhitungkan input majemuk atau lebih dari 1 input. Di dalam teori ekonomi, terdapat dua konsep umum mengenai efisiensi yaitu efisiensi yang

ditinjau dari konsep ekonomi (*economic concept*) dan efisiensi yang ditinjau dari konsep produksi (*production concept*).

Efisiensi yang ditinjau dari konsep ekonomi mempunyai cakupan lebih luas yang ditinjau dari segi makro, sedangkan efisiensi yang ditinjau dari konsep produksi melihat dari sudut pandang mikro. Efisiensi dalam konsep produksi terbatas pada melihat hubungan teknis dan operasional dalam suatu proses produksi, yaitu konversi antara input dan output (Sutawijaya dan Lestari, 2009). Sedangkan efisiensi ekonomi melihat secara luas pada pengalokasian sumber daya di dalam suatu perekonomian yang mendatangkan kesejahteraan di dalam masyarakat (Sukirno, 2008).

Menurut Sullivan (2011), efisiensi dalam konsep ekonomi merujuk pada sejumlah konsep yang terkait pada penggunaan, pemaksimalan serta pemanfaatan seluruh sumber daya dalam proses produksi barang dan jasa. Penggunaan sumber daya dapat dikatakan efisien apabila seluruh sumber daya yang tersedia sepenuhnya digunakan dan corak penggunaannya adalah sedemikian rupa sehingga tidak terdapat lagi corak penggunaan lain yang akan memberikan tambahan kemakmuran bagi individu dan masyarakat (Sukirno, 2008).

Sedangkan efisiensi dalam konsep produksi cenderung menilai secara teknis dan operasional, sehingga efisiensi di dalam konsep produksi umumnya dilihat dari sudut pandang teknis dan biaya.

a) Efisiensi teknis

Suatu unit kegiatan ekonomi dikatakan efisien secara teknis apabila menghasilkan output maksimal dengan sumber daya tertentu atau memproduksi sejumlah output tertentu dengan menggunakan

sumber daya atau input yang minimal. Menurut Kost dan Rosenwig (1979) terdapat tiga kondisi yang dapat dikatakan tercapainya efisiensi yaitu:

1. Apabila menggunakan input yang sama, dapat menghasilkan output yang lebih besar.
2. Apabila menggunakan input yang lebih kecil bisa menghasilkan output yang sama.
3. Apabila menggunakan input yang besar menghasilkan output yang lebih besar pula.

Suatu perusahaan dapat dikatakan efisien apabila menggunakan jumlah unit input yang lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah unit input yang digunakan oleh perusahaan lain dalam menghasilkan jumlah output yang sama atau bahkan menghasilkan output yang lebih besar.

b) Efisiensi biaya

Kegiatan memproduksi suatu perusahaan akan mencapai efisien ketika perusahaan tersebut mampu memproduksi dalam skala yang ekonomis. Skala ekonomis suatu perusahaan tercermin dengan penurunan biaya produksi (input) sejalan dengan kenaikan jumlah produksinya (output). Sebaliknya, perusahaan akan memproduksi dalam skala yang tidak ekonomis apabila ketika setiap kenaikan jumlah outputnya menyebabkan biaya yang semakin meningkat.

Perusahaan yang melakukan kegiatan produksinya pada skala produksi yang ekonomis akan senantiasa berada dalam kondisi yang efisien karena kegiatan produksi yang dilakukan dengan biaya yang rendah. Akan tetapi hal ini juga sangat bergantung pada kemampuan

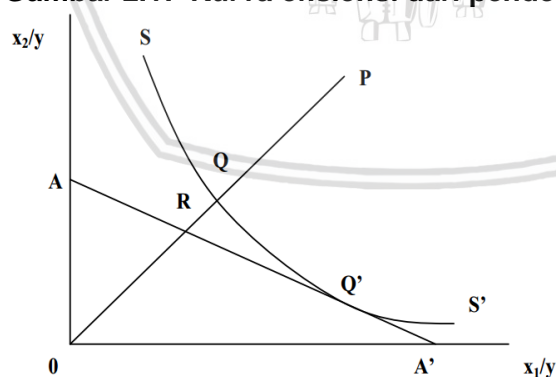
dan usaha perusahaan untuk mencapai kondisi tersebut. Beberapa faktor penting yang dapat menimbulkan skala ekonomi yaitu spesialisasi faktor-faktor produksi, penambahan kapasitas produksi (skala usaha) dan penggunaan teknologi (mekanisasi).

Konsep pengukuran efisiensi dapat dilihat dari dua sisi, yaitu fokus pada sisi input (*input oriented*) dan fokus pada sisi output (*output oriented*). Kedua pendekatan tersebut secara konsisten akan menghasilkan hasil atau kesimpulan yang sama tentang efisiensi relatif dari sebuah perusahaan. Berikut pemaparan mengenai pendekatan ukuran efisiensi tersebut:

1. Pendekatan sisi input (*input oriented*)

Pada pendekatan ini perusahaan menggunakan dua jenis input (x_1 dan x_2) untuk memproduksi satu jenis output (y) dengan asumsi *constant return to scale* (CRS). CRS berarti bahwa jika kedua jenis input (x_1 dan x_2) ditambah dengan jumlah presentase tertentu, maka output yang dihasilkan juga akan meningkat dengan jumlah presentase yang sama.

Gambar 2.1: Kurva efisiensi dari pendekatan sisi input



Sumber: Coelli dkk (2005)

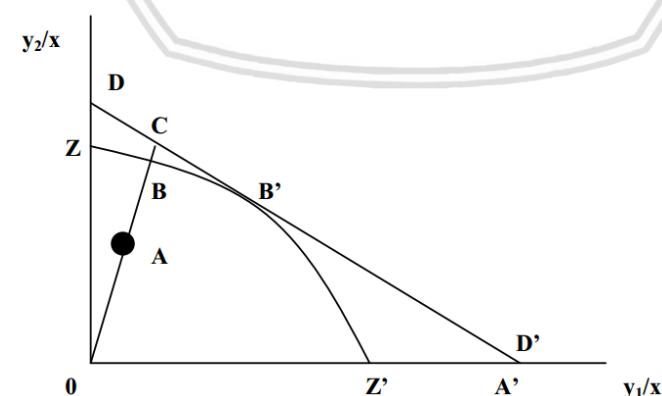
Pada gambar 2.1 di atas, kurva SS' merupakan kurva *isoquant* yang merupakan himpunan titik-titik perusahaan yang paling efisien dalam kumpulan sekawannya (*fully efficient firms*) atau dapat juga disebut sebagai perusahaan yang paling efisien secara teknis (*fully technically*

efficient). Perusahaan yang berada pada titik P adalah perusahaan yang tergolong kurang efisien. Perusahaan tersebut dapat menjadi perusahaan yang lebih efisien apabila mengurangi kedua jenis inputnya untuk memproduksi satu jenis output, yang mana hal tersebut terletak pada titik Q. Jarak antara titik P dan Q merupakan *potential improvement*, yaitu berapa banyak jumlah input yang dikurangi secara proporsional untuk memproduksi jumlah output yang sama. Sedangkan garis AA' adalah garis *isocost* yang menunjukkan rasio harga (*price ratio*) antara dua input terhadap satu output.

2. Pendekatan sisi output (*output oriented*)

Pendekatan ini berlawanan dengan pendekatan sisi input yang menjawab berapa banyak jumlah input yang bisa dikurangi secara proporsional untuk memproduksi sejumlah output. Pendekatan sisi output dapat menjawab berapa banyak jumlah output yang dapat ditingkatkan secara proporsional dengan kuantitas input yang sama. Selanjutnya asumsikan sebuah perusahaan dengan dua output (y_1 dan y_2) dan satu jenis input (x) dalam ancangan CRS.

Gambar 2.2: Kurva efisiensi dari pendekatan sisi output



Sumber: Coelli dkk (2005)

Pada gambar 2.2 di atas, kurva ZZ' adalah kurva kemungkinan produksi (PPF) sedangkan garis DD' adalah *isorevenue* yang

menunjukkan rasio harga kedua *output*. Titik B merupakan titik yang efisien secara teknis, sedangkan titik A tidak efisien. Jarak AB adalah besarnya *potential improvement* yang mungkin dilakukan perusahaan pada titik A untuk menjadi perusahaan yang efisien secara teknis.

Selain itu, konsep pengukuran efisiensi juga dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan teknis dan pendekatan biaya.

a. Pendekatan Teknis

Efisiensi teknis merupakan suatu ukuran yang membandingkan antara output dan input atau jumlah output yang dihasilkan dari sejumlah input yang digunakan. Hal itu berarti, jika rasio antara output dan input semakin besar, maka efisiensi dikatakan semakin tinggi. Sebaliknya jika rasio antar output dan input semakin kecil maka dapat dikatakan bahwa tingkat efisiensi adalah rendah.

b. Pendekatan biaya

Efisiensi dengan pendekatan biaya yaitu mengukur sejauh mana biaya yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan untuk menghasilkan output tertentu, sehingga dapat dibuat perbandingan diantara kedua variabel tersebut. Menurut Sumarjono (2004), efisiensi akan tercapai ketika pendapatan marjinal sama dengan biaya marjinal (pendapatan marjinal = biaya marjinal).

Menurut Hadad (2003) terdapat tiga pendekatan yang lazim digunakan dalam metode parametrik dan non-parametrik untuk mendefinisikan hubungan input dan output dalam kegiatan finansial suatu lembaga keuangan yaitu:

i. Pendekatan Aset (*Asset Approach*)

Produksi aset yang mencerminkan fungsi primer sebuah lembaga keuangan sebagai pencipta kredit pinjaman (*loans*). Pendekatan ini,

output benar-benar didefinisikan ke dalam bentuk aset. Input-input dalam pendekatan ini dihitung sebagai jumlah dari tenaga kerja, pengeluaran modal pada aset-aset tetap (*fixed assets*) dan material lainnya.

ii. Pendekatan Produksi (*Production Approach*)

Pendekatan ini menganggap lembaga keuangan sebagai produsen dari akun deposito (*deposit account*) dan kredit pinjaman (*credit account*), kemudian input didefinisikan sebagai jumlah tenaga kerja, pengeluaran modal pada aset-aset tetap dan material lainnya.

iii. Pendekatan Intermediasi (*Intermediation Approach*)

Pendekatan ini memandang sebuah lembaga keuangan sebagai intermediator, yaitu mengubah dan mentransfer aset-aset keuangan dari surplus unit kepada defisit unit. Input-input lembaga keuangan tersebut meliputi biaya tenaga kerja, modal dan pembayaran bunga pada deposito. Sedangkan output diukur dalam bentuk kredit pinjaman (*loans*) dan investasi keuangan (*financial investment*). Pendekatan ini melihat fungsi primer sebuah institusi keuangan sebagai pencipta kredit pinjaman (*loans*).

2.1.1.1 Efisiensi pada Perbankan

Pada era globalisasi yang terjadi belakangan ini, peran industri perbankan sangat besar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi suatu negara. Hampir semua sektor usaha yang meliputi sektor industri, perdagangan, pertanian, perkebunan, jasa dan perumahan sangat membutuhkan bank sebagai mitra dalam melakukan transaksi keuangan. Semua sektor usaha maupun individu saat ini dan masa yang akan datang

tidak akan terlepas dari sektor keuangan dalam mendukung kelancaran usaha. Sehingga tidak berlebihan jika bank memiliki peran sentral dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Sebagai lembaga yang memiliki peran sentral dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara dimana bank menjalankan peran sebagai lembaga intermediasi antara pihak yang kekurangan dana dengan pihak yang kelebihan dana. Fungsi intermediasi bank akan berjalan optimal apabila surplus unit dan defisit unit memiliki kepercayaan kepada bank. Tingginya persaingan industri perbankan semakin menuntut bank untuk meningkatkan kinerjanya agar memperoleh kepercayaan dari masyarakat. Tuntutan perbaikan kinerja perbankan sangat relevan dengan telah dibukanya integrasi ekonomi ASEAN pada tanggal 31 Desember 2015 dan integrasi sektor keuangan ASEAN pada tahun 2020 yang akan membuka akses bagi bank-bank dengan kualifikasi tertentu (*Qualified ASEAN Banks*) untuk memperluas wilayah operasional dan memperluas pasarnya di kawasan ASEAN.

Bagi industri perbankan, efisiensi menjadi aspek yang sangat penting untuk diperhatikan demi mewujudkan suatu kinerja keuangan yang sehat serta berkelanjutan (*sustainable*). Tingkat efisiensi yang dicapai merupakan cerminan dari kualitas kinerja yang baik. Kemampuan menghasilkan output yang maksimal dengan input yang tersedia merupakan ukuran kinerja yang diharapkan.

Efisiensi pada perbankan dapat ditinjau dari sudut pandang mikro maupun makro (Berger dan Mester, 1997). Dilihat dari sudut pandang mikro, sebuah bank harus efisien dalam kegiatan operasinya agar dapat bertahan dan berkembang dalam suatu kompetisi perbankan. Jika suatu

bank tidak efisien dalam operasinya maka kemungkinan besar bank tersebut akan *exit* dari pasar karena tidak mampu menghadapi kompetisi yang ada. Selain itu, tipe bank seperti itu juga akan dengan mudah kehilangan kepercayaan dan kesetiaan dari nasabahnya.

Sedangkan jika dilihat dari sudut pandang makro, industri perbankan yang efisien dapat mempengaruhi biaya intermediasi keuangan dan stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan. Hal tersebut dikarenakan industri perbankan memiliki peran yang sangat strategis sebagai intermediasi dan produser jasa-jasa keuangan. Kinerja perbankan akan semakin baik dalam mengalokasikan sumber dayanya apabila memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi dan pada akhirnya dapat meningkatkan kegiatan investasi dan pertumbuhan ekonomi (Weill, 2003).

Salah satu aspek penting dalam efisiensi bank adalah penurunan biaya (*reducing cost*) dalam proses produksi. Menurut Mulyono (1999) efisiensi perbankan mencakup penilaian efisiensi usaha dan efisiensi biaya. Efisiensi usaha menilai bagaimana aktivitas yang dilaksanakan oleh sebuah bank mampu menghasilkan target yang ingin dicapai, sedangkan efisiensi biaya menilai seberapa besar pengeluaran biaya yang digunakan oleh sebuah bank untuk melaksanakan aktivitas usahanya.

Menurut Berger dan Udell (1994), efisiensi perbankan dapat dilihat dari dua sisi, yaitu sisi biaya (*cost efficiency*) dan sisi keuntungan (*profit efficiency*). Dilihat dari sisi biaya sebuah bank dinilai dengan dibandingkan dengan bank yang memiliki biaya operasi terbaik (*best practice bank's cost*) yang menghasilkan output dan teknologi yang sama. Sedangkan dari sisi keuntungan mengukur tingkat efisiensi dari kemampuan sebuah bank

dalam menghasilkan laba atau keuntungan pada setiap unit input yang digunakan.

Efisiensi dapat diukur dengan menganalisis struktur biaya atau standar profitabilitas sebuah bank dimana keduanya berdasarkan pada optimalisasi ekonomi yaitu meminimalisir biaya atau memaksimalkan profit dalam hubungannya pada harga pasar dan derajat kompetisi pada suatu pasar tertentu (Berger dan Humphrey, 1997).

1) Efisiensi Biaya Minimum (*Cost Efficiency*)

Cost efficiency pada dasarnya mengukur tingkat biaya suatu bank dibandingkan dengan *best practice bank's cost* yang menghasilkan output yang sama dengan teknologi yang sama. Efisiensi biaya menganalisis hubungan antara biaya atau pengeluaran suatu bank dengan suatu turunan yang akan menyebabkan *inefficiencies*. Faktor *inefficiencies* mencakup *allocative* dan *technical efficiencies*. *Allocative efficiencies* merefleksikan penggunaan input dengan harga yang relative lebih mahal, sedangkan *technical efficiencies* merefleksikan penggunaan input yang kurang optimal dalam memproduksi suatu output. Sehingga *cost efficiency* dalam sebuah bank didefinisikan sebagai biaya estimasi dari suatu bank yang diperlukan untuk memproduksi suatu output tertentu jika bank tersebut beroperasi secara efisien dibandingkan dengan aktual biaya yang dikeluarkan. Selanjutnya *cost efficiency ratio* merupakan proporsi biaya atau *resources* yang digunakan secara efisien. Misalnya *cost ratio efficiency* suatu bank sebesar 80% maka hal ini menunjukkan

bahwa bank tersebut beroperasi secara efisien sebesar 80% atau terdapat 20% biaya yang terbuang.

Efisiensi dapat diukur sebagai pengurangan atau minimalisir biaya input untuk menghasilkan output pada level tertentu (pendekatan berorientasi input). Oleh karena itu, untuk mendapatkan biaya minimum, perbankan yang dalam hal ini berperan sebagai produsen akan memilih biaya terendah pada serangkaian input yang digunakan, misalnya pada biaya gaji, biaya dana maupun biaya modal kerja. Kombinasi input yang menghasilkan biaya minimum tergantung dari harga input yang digunakan oleh bank.

2) Maksimum Profit (*Profit Efficiency*)

Selain dengan cara pengurangan atau minimalisir biaya input, pengukuran efisiensi suatu bank juga dapat dilakukan dengan memaksimalkan profit dengan biaya input pada level tertentu (pendekatan berorientasi input). Dalam kasus ini, efisiensi profit mengukur bagaimana bank dapat menghasilkan profit semaksimal mungkin dengan level input tertentu.

Secara umum efisiensi profit dapat dinyatakan sebagai keuntungan aktual dibandingkan dengan keuntungan maksimum yang seharusnya dapat dicapai oleh suatu bank, sehingga semakin menjauhi angka 1 atau mendekati angka 0 maka berarti semakin tidak efisien bank tersebut. Terdapat dua pendekatan dalam pengukuran efisiensi profit yaitu *standart profit efficiency* dan *alternative profit efficiency*. *Standart profit efficiency* pada dasarnya mengukur tingkat efisiensi suatu bank didasarkan pada kemampuan bank untuk menghasilkan profit maksimal pada tingkat

harga output tertentu dibandingkan dengan tingkat keuntungan bank yang beroperasi terbaik (*best practice bank*). *Standart profit efficiency* sering dikaitkan dengan suatu kondisi pasar persaingan sempurna dimana harga input dan harga output ditentukan oleh pasar. Dengan kata lain, tidak ada satu pun bank yang dapat menentukan harga input maupun harga output sehingga bank bertindak sebagai *price-taking agent*.

Sedangkan *alternative profit efficiency* lebih terkait dengan kondisi pasar persaingan tidak sempurna. Pada kondisi pasar tersebut, maka bank diasumsikan memiliki *market power* dalam menentukan harga output namun tidak dalam harga input. Dalam pendekatan ini, output dianggap sebagai variabel eksogen dan bank dapat menentukan harga output.

Penelitian ini mengukur tingkat efisiensi bank dengan menggunakan pendekatan *profit efficiency*. Pendekatan *profit efficiency* lebih baik atau lebih superior dibandingkan dengan pendekatan *cost efficiency* dengan argument sebagai berikut (Berger dan Mester, 1997):

- I. *Profit efficiency* telah memperhitungkan *inefficiency* dari kedua sisi baik dari sisi input maupun sisi output. Sedangkan *cost efficiency* lebih ditekankan pada sisi input, padahal *inefficiency* dari sisi output kemungkinan bisa sama atau bahkan lebih besar dari *inefficiency* dari sisi input.
- II. Secara konsep ekonomi maka *profit efficiency* juga dapat lebih diterima. Misalkan suatu bank harus mengeluarkan biaya tambahan sebesar Rp. x untuk dapat meningkatkan keuntungan sebesar Rp. y (dimana $x > y$) dan variabel lain dianggap tetap, maka secara

konsep ekonomi efisiensi profit lebih dapat diterima daripada efisiensi biaya.

- III. *Cost efficiency* pada dasarnya didasarkan pada *cost minimum* pada suatu level output tertentu, padahal tingkat output tersebut belum tentu berada pada tingkat output yang optimal. Sehingga jika ada perubahan output maka kemungkinan hal ini juga akan mempengaruhi tingkat *cost efficiency*.

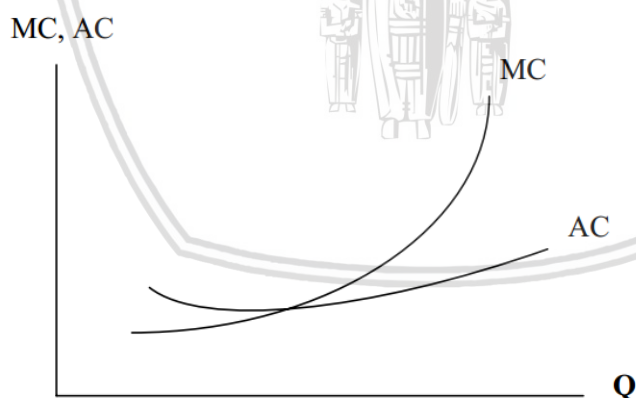
Persaingan perbankan yang semakin ketat mendorong perbankan untuk beroperasi lebih efisien. Peningkatan efisiensi menjadi langkah strategis bank untuk menjadikan bank tersebut dapat bersaing dengan bank lainnya dan dapat bertahan di saat krisis. Efisiensi bukan hanya membahas tentang bagaimana meminimalkan biaya namun juga membahas bagaimana sebuah unit kegiatan ekonomi dapat memaksimalkan outputnya. Sebuah lembaga keuangan yang tumbuh pesat biasanya melakukan inovasi teknologi dan ekspansi, seperti menambah jumlah kantor cabang maupun ATM, sehingga biaya yang harus dikeluarkan akan semakin meningkat. Untuk memaksimalkan keuntungan, suatu bank harus melakukan efisiensi terutama pada skala ekonomis (*economies of scale*) yaitu dengan meningkatkan output agar biaya yang dikeluarkan semakin menurun. Pada umumnya biaya produksi rata-rata (*average cost*) yang dikeluarkan oleh bank cenderung menurun seiring dengan adanya ekspansi yang dilakukan oleh bank.

Implikasi skala ekonomis dalam jangka panjang yaitu semakin besar suatu bank maka biaya rata-rata yang dikeluarkan akan semakin kecil dan efisien, terutama untuk peningkatan pelayanan produksi, misalnya penggunaan komputer dan satelit sebagai alat teknologi informasi

diperlukan sebagai salah satu sarana untuk menekan biaya produksi. Menurut Martin dan Gordon (1988) skala ekonomis berbentuk kurva *long run average cost* (LAC) yang memiliki ekstrim minimum. Pada titik inilah perusahaan beroperasi pada biaya produksi per-unit paling rendah atau *minimum efficient of scale* (MES) dan dari bawah kurva MC memotong kurva LAC di titik minimum.

Koefisien fungsi (*function coefficient* atau FC) yang digunakan dalam analisis ekonomi merupakan perbandingan antara *marginal cost* dan *average cost*. Apabila $FC = AC/MC > 1$ maka perusahaan telah berproduksi pada skala *economies of scales*. Sedangkan jika $FC = 1$ maka biaya yang paling rendah dikeluarkan untuk menghasilkan barang yang diproduksi. Akan tetapi jika $FC < 1$ maka perusahaan beroperasi pada *diseconomies of scale*.

Gambar 2.3: Hubungan Marginal Cost dan Marginal Revenue



Sumber: Martin dan Gordon, 1988

Ketika MC berada dibawah AC, maka tambahan biaya pemanfaatan input untuk menghasilkan satu unit output kurang dari besarnya biaya rata-rata per-unit output, sehingga input lebih produktif selama terjadi penambahan output dan berarti ada peningkatan efisiensi. Sebaliknya

ketika penambahan biaya input lebih besar dari rata-rata maka harga output cenderung meningkat. Tambahan biaya ini merefleksikan adanya *managerial loss of control* pada perusahaan yang berskala besar dan mengakibatkan skala produksi yang tidak efisien.

Efisiensi merupakan ukuran penting dari kondisi operasional bank dan merupakan salah satu kunci indikator sukses suatu bank, secara individual setelah membandingkan dengan seluruh industri perbankan (Wheelock dan Wilson, 1995). Terdapat dua metode untuk mengukur tingkat efisiensi perbankan, yaitu *traditional approach* dan *frontier approach*. *Traditional approach* menggunakan *index number* atau rasio seperti ROA (*Return on Asset*), CAR (*Capital Adequacy Ratio*) dan *Profitability Ratio*. Sedangkan *frontier approach* didasarkan pada perilaku optimal dari perusahaan untuk memaksimalkan biaya demi tercapainya tujuan efisiensi.

Penelitian ini menggunakan *frontier approach* sebagai metode untuk mengukur tingkat efisiensi bank. Pada umumnya pendekatan ini dibedakan menjadi dua yaitu:

1. *Deterministic Approach*, sering disebut sebagai pendekatan non-parametrik. Pendekatan ini menggunakan *technical mathematic programming* atau yang lebih populer dikenal dengan *Data Envelopment Analysis* (DEA). Kelebihan pendekatan ini adalah tidak perlunya bentuk fungsional yang eksplisit dan penggunaan data input atau outputnya lebih banyak tanpa harus dibatasi. Keterbatasan pendekatan ini yaitu *frontier* yang dihitung dapat tercemar oleh *statistic noise*, sehingga cenderung menumpuk *statistic noise* dengan skor efisiensi menjadi lebih dari satu.

2. *Stochastic Approach*, sering disebut sebagai pendekatan parametrik. Pendekatan ini menggunakan *economic frontier*. Terdapat dua pendekatan parametrik untuk mengukur efisiensi bank, yaitu *Stochastic Frontier Approach* (SFA) dan *Distribution Free Approach* (DFA).

Pada penelitian ini pengukuran tingkat efisiensi menggunakan metode parametrik *Stochastic Frontier Approach* (SFA). Menurut Aigner dkk (1977) pendekatan SFA sering disebut sebagai pendekatan *frontier econometric*, yang menentukan bentuk fungsional sebuah model hubungan antara harga, profit dan produksi dengan input, output atau faktor-faktor lainnya dan mengasumsikan *random error term*. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa suatu model inefisiensi mengikuti suatu *asymmetric distribution* (Ferrier dan Lowell, 1990). Beberapa kelebihan SFA yaitu (Coelli dkk, 2003):

- a. Melibatkan *disturbance term* yang memiliki gangguan, kesalahan pengukuran dan *shock* yang berada di luar kontrol.
- b. Variabel-variabel lebih mudah untuk di perlakukan atau di uji.
- c. Memungkinkan untuk melakukan uji hipotesis menggunakan statistic.
- d. Lebih mudah mengidentifikasi *outliers*.
- e. *Cost frontier* dan *distance function* dapat digunakan untuk mengukur efisiensi usaha yang memiliki banyak output.

2.1.2 Teori Kompetisi

Kompetisi sering dikaitkan dengan suatu keadaan dimana beberapa pihak saling bersaing dalam memperebutkan sesuatu. Kompetisi adalah saling mengatasi dan berjuang antara dua individu atau beberapa kelompok untuk memperebutkan sesuatu yang sama (Chaplin, 1999). Kompetisi sering

dikaitkan dengan *market power*, walaupun sebenarnya kedua hal tersebut berbeda. *Market power* mengacu pada perilaku perusahaan secara individual dalam mengatur strategi harga, sedangkan kompetisi lebih berkaitan dengan interaksi anggota pasar dan lebih bersifat menyeluruh atau agregat (de Rozas, 2007).

Terdapat beberapa bentuk pasar yang berkaitan dengan kompetisi, yaitu pasar kompetisi sempurna dan pasar kompetisi tidak sempurna. Bentuk-bentuk pasar tersebut memiliki kriteria dan ciri-ciri masing-masing antara lain:

a. Pasar kompetisi sempurna

Pasar kompetisi sempurna merupakan struktur pasar yang paling ideal karena struktur pasar ini dapat menjamin berlangsungnya aktivitas produksi dengan tingkat efisiensi yang tinggi. Pasar ini memiliki ciri adanya banyak penjual dan pembeli serta harga yang ditentukan oleh kekuatan pasar. Dalam pasar ini para pelaku pasar bebas untuk keluar masuk pasar. Jenis barang yang ditawarkan yaitu jenis barang homogen dan tidak ada biaya transaksi maupun biaya transportasi. Sehingga setiap produsen adalah pengambil harga (*price taker*) dengan tujuan untuk memaksimalkan keuntungan.

Ekuilibrium produsen dicapai pada saat perusahaannya mencapai keuntungan maksimum. Ekuilibrium pasar atau industri dapat tercapai apabila semua perusahaan dalam posisi ekuilibrium dan jumlah produk semua perusahaan tersebut sama dengan jumlah permintaan semua konsumen. Tingkat output terbaik bagi perusahaan adalah ketika $MR=MC$ karena perusahaan dapat memaksimalkan laba total. Jika $MC < MR$ berarti bahwa total keuntungan belum maksimum sehingga perusahaan harus meningkatkan outputnya. Sedangkan jika $MC > MR$

berarti bahwa tingkat keuntungan menjadi menurun dan perusahaan harus menghentikan produksinya.

Pada industri perbankan yang menerapkan struktur pasar kompetisi sempurna memiliki ciri dimana harga input maupun harga output yang digunakan oleh masing-masing bank ditentukan oleh pasar. Dengan kata lain, tidak ada satu pun bank yang dapat menentukan harga input maupun harga output sehingga bank dapat bertindak sebagai *price taking agent*.

b. Pasar kompetisi tidak sempurna

Pasar ini memiliki ciri yang berlawanan dengan pasar kompetisi sempurna. Industri perbankan yang menerapkan struktur pasar ini memiliki keleluasaan dalam menentukan tingkat harga output masing-masing bank namun tidak dalam harga input. Pasar kompetisi tidak sempurna terdiri dari berbagai jenis pasar antara lain:

1. Monopoli

Pasar monopoli memiliki ciri hanya ada satu penjual yang memiliki hak sebagai penentu harga (*price setter*) sehingga pasar ini dianggap dapat memaksimalkan keuntungan. Selain itu pasar monopoli tidak memiliki substitusi produk yang mirip serta adanya hambatan untuk masuk ke pasar ini. Faktor-faktor timbulnya monopoli antara lain memiliki bahan mentah strategis atau pengetahuan teknis produksi yang spesifik, adanya hak paten produk atau proses produksi, terdapatnya skala ekonomis, dan adanya pemberian hak monopoli oleh pemerintah.

Suatu bank yang menerapkan struktur pasar monopoli memiliki kewenangan untuk dapat mempengaruhi penentuan harga. Hal ini dikarenakan bank tersebut merupakan satu-satunya penjual di dalam

pasar sehingga memiliki kekuasaan penuh dalam menentukan harga outputnya. Oleh karena itu, bank yang menganut struktur pasar monopoli dipandang sebagai penentu harga atau *price setter*. Hal itu dilakukan oleh bank dengan cara mengendalikan jumlah input maupun jumlah output pada tingkat yang dikehendakiya. Seringkali harga output dibuat serendah mungkin agar tidak ada bank lain yang dapat masuk.

2. Oligopoli

Pasar oligopoli memiliki ciri hanya terdapat sedikit penjual. Jenis barang pada pasar ini memiliki jenis dan corak beragam sehingga mengharuskan penjual harus melakukan promosi untuk mengenalkan produknya kepada pembeli. Terlebih lagi keputusan harga barang yang diambil dipertimbangkan oleh produsen atau penjual lain. Pasar ini juga memiliki hambatan untuk memasukinya.

Pada industri perbankan yang menerapkan struktur pasar oligopoli akan menghadapi kompetisi dengan beberapa bank lainnya. Dalam upaya mencapai kondisi yang optimal, bank tidak hanya bersaing dalam harga, namun juga persaingan pada non-harga. Adapun bentuk-bentuk kompetisi non-harga dapat berupa sebagai berikut:

1. Pelayanan purna jual serta iklan untuk memberikan informasi
2. Membentuk citra yang baik terhadap nama bank
3. Mempengaruhi perilaku nasabah yang dalam hal ini berperan sebagai konsumen.

3. Monopsoni

Pasar monopsoni memiliki ciri hanya terdapat satu pembeli yang dapat menyesuaikan harga berdasarkan keputusan pembeli. Barang

yang diperjual belikan pada umumnya adalah barang mentah. Jarang sekali atau bahkan tidak ada perbankan yang menerapkan struktur pasar ini dikarenakan pada pasar ini hanya ada satu konsumen yang akan menentukan harga yang akan menyebabkan berbagai permasalahan bagi industri perbankan yang menganutnya.

4. Monopolistik

Pasar monopolistik memiliki ciri terdapat banyak penjual dimana masing-masing penjual dapat mempengaruhi harga. Adanya diferensiasi produk yang menyebabkan penjual harus melakukan promosi secara aktif. Penjual dalam pasar ini bebas keluar masuk pasar. Pada industri perbankan yang menerapkan struktur pasar monopolistik memiliki tingkat persaingan yang tinggi baik dari segi harga, kualitas maupun pelayanan. Sehingga bank yang tidak memiliki kecukupan modal akan cepat *exit* dari pasar ini.

Dengan ciri pasar dimana terdapat banyak produsen (bank) dalam suatu industri yang menyediakan barang dan jasa bagi konsumen maka yang harus dilakukan oleh bank sebagai produsen adalah dengan melakukan diferensiasi produk yang mereka hasilkan. Hanya dengan jalan tersebut perbankan akan mampu melakukan monopoli atas barang dan jasa yang mereka hasilkan. Hal ini disebabkan karena pada dasarnya setiap bank mempunyai kemampuan yang khusus dalam menghasilkan outputnya sehingga akan sangat sulit untuk ditiru oleh perbankan lainnya.

Secara umum, terdapat dua pendekatan dalam teori kompetisi, yaitu pendekatan struktural dan non-struktural (Bikker dan Haaf, 2002). Pendekatan struktural yaitu perhitungan kompetisi yang didasarkan pada tingkat

konsentrasi dan lebih dikenal dengan pendekatan *Structure Conduct Performance* (SCP). Pada pendekatan ini tingkat konsentrasi yang tinggi akan menghasilkan perilaku kolusif dan non-kompetitif. Semakin tinggi tingkat konsentrasi maka semakin tinggi *market power*. Oleh karena itu, terdapat korelasi negatif antara tingkat konsentrasi dan kompetisi. Sedangkan pendekatan non-struktural lebih berfokus pada informasi yang diperoleh dari perilaku kompetitif dan tidak bergantung dari tingkat konsentrasi, yaitu perhitungan kompetisi yang didasarkan pada *elastisitas revenue* terhadap *input price* (Panzar dan Rosse, 1987).

Sistem perbankan di banyak negara menampilkan struktur oligopolistik, tetapi dengan struktur tersebut bukan berarti bahwa mereka tidak berorientasi pada persaingan hasil. Terdapat tiga pendekatan luas untuk mendefinisikan dan menilai kompetisi antara lain:

- 1) Paradigma struktur perilaku kerja (SCP).
- 2) Kontestabilitas, berfokus pada perilaku yang bergantung pada potensi masuk.
- 3) Harga responsif terhadap pergeseran biaya.

Paradigma SCP menghubungkan struktur pasar dengan perilaku dan kinerja perusahaan di pasar tersebut. Secara khusus, paradigma SCP berpendapat bahwa terdapat hubungan yang positif antara konsentrasi pasar dan *market power*, baik dilakukan secara individu maupun secara kolektif melalui kolusi. Menurut gagasan SCP, pasar kompetisi sempurna merupakan satu-satunya struktur pasar dimana perusahaan bersaing dalam setiap *market power*. Sedangkan monopoli murni merupakan kebalikan dari struktur pasar kompetisi sempurna. Perusahaan dengan struktur pasar oligopoli dan

monopolistik dapat mempengaruhi harga pada setiap output yang mereka hasilkan.

2.1.2.1 Kompetisi pada Perbankan

Pasar perbankan memiliki beberapa ciri, antara lain adanya kehadiran lebih dari satu penyedia kredit (dalam satu wilayah), hubungan antara *bankers* dan debitur dibangun berdasarkan pengalaman yang berkaitan dengan penyaluran kredit di masa sebelumnya, debitur dalam jumlah besar akan mendapatkan lebih banyak penawaran kredit sedangkan debitur dalam jumlah kecil memiliki penawaran yang terbatas, terdapat hambatan dalam masuknya pemain baru yang menunjukkan adanya kecenderungan mempertahankan kondisi monopoli maupun oligopoli dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan positif dalam jangka panjang, dan adanya keputusan-keputusan yang diambil oleh *bankers* umumnya saling berkorelasi (Alhadeff, 1951).

Pada industri perbankan, pengukuran tingkat kompetisi menjadi hal yang sangat penting. Dewasa ini telah banyak dilakukan pengujian baik secara teoritis maupun empiris terkait dengan bagaimana kekuatan pasar perbankan. Kekuatan sektor perbankan dalam mengontrol proses pembangunan ekonomi memperoleh perhatian yang cukup besar dalam berbagai literatur ekonomi dan keuangan. Analisis tingkat kompetisi pada industri perbankan sangat penting untuk dilakukan. Hal ini disebabkan karena sektor perbankan dapat menggambarkan adanya pengaruh yang merugikan dengan lemahnya kompetisi. Beberapa studi menyebutkan bahwa dengan lemahnya kompetisi dapat menciptakan harga yang tinggi pada produk-produk keuangan dan mengurangi akses terhadap

pembiayaan, khususnya pada perusahaan-perusahaan yang lebih kecil. Selain itu, terdapat debat yang signifikan pada implikasi kompetisi terhadap sektor perbankan dimana bukti empiris baru menunjukkan bahwa lemahnya kompetisi dapat menyebabkan kerentanan khususnya ketika bank yang besar mengalami *distress* atau kegagalan.

Namun, terdapat dampak pula atas kondisi perbankan yang kompetitif dimana kompetisi perbankan dapat mendorong terjadinya *moral hazard*, yaitu semakin kompetitif sektor perbankan akan menghasilkan risiko perbankan yang tinggi karena stabilitas perbankan menjadi rentan. Restrukturisasi perbankan merupakan jalan bagi penguatan struktur perbankan yang tidak stabil karena memberikan kebijakan kompetisi yang tidak terkontrol. Dampaknya sektor perbankan akan memiliki dimensi yang luas kepada masyarakat sehingga membutuhkan stabilitas sistem yang kuat dan juga kompetitif.

Kompetisi antar bank bisa terjadi karena terjadi perebutan sumber daya yang produktif, misalnya deposito, tabungan dan penyaluran kredit yang merupakan sumber pendapatan bagi bank. Terdapat empat faktor yang mempengaruhi tingkat kompetisi industri perbankan yaitu regulasi, *fast-growing demand* terhadap jasa perbankan, perkembangan teknologi dan inovasi pada pasar keuangan (Maudos dkk, 2002)

Karakteristik perbankan yang berbeda dengan perusahaan non-bank pada umumnya, serta peranan penting bank dalam perekonomian menyebabkan banyaknya penelitian mengenai tingkat kompetisi yang dilakukan dengan menggunakan data perbankan. Chandler (1938) berpendapat bahwa kompetisi pada industri perbankan adalah kompetisi monopoli ditambah dengan kolusi untuk mengatur kompetisi harga dan

non-harga. Beberapa penelitian lain menyebutkan bahwa pasar perbankan yang lebih terkonsentrasi dan memiliki tingkat kompetisi yang rendah dan memiliki *buffer* dalam menghadapi kerentanan maka akan membuat perbankan lebih stabil. Akan tetapi, kondisi ini akan menyebabkan adanya *excessive risk taking* (pengambilan risiko yang berlebihan).

Nathan dan Neave (1989) menggunakan metode Panzar-Rosse untuk mengukur tingkat kompetisi industri perbankan Kanada. Hasilnya mengindikasikan bahwa perbankan Kanada berada di bawah struktur kompetisi monopolistik. Sedangkan Solanko dan Weill (2010) menganalisis tingkat kompetisi pada perbankan Rusia dengan menggunakan metode Lerner Index. Hasilnya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada kompetisi perbankan Rusia dan terdapat hubungan positif antara konsentrasi pasar, risiko dan ukuran bank terhadap tingkat kompetisi.

2.1.2.2 Lerner Index

Lerner Index merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan bank dalam menjual produknya dengan harga di atas biaya marjinalnya. Biaya marjinal pada bank diperoleh dengan cara mengestimasi fungsi biaya (*cost function*) pada setiap bank dengan tiga faktor input yang terdiri atas biaya tenaga kerja, biaya modal fisik dan biaya dana. Ukuran kompetisi industri perbankan merupakan rata-rata dari *Lerner Index* setiap bank yang ada dalam sebuah prosentase harga dan berkisar antar 0-1. Rumus *Lerner Index* yaitu sebagai berikut (Kasman dan Kasman, 2015):

$$\text{Lerner}_{st} = \frac{p_{st} - mc_{st}}{p_{st}}$$

Dimana P_{st} adalah *price of total asset* (rasio antar total pembiayaan dan total aset bank pada tahun tertentu, mc adalah harga marjinal bank pada waktu tertentu.

Metode ini dapat mengukur tingkat kompetisi dengan periode waktu yang lebih pendek. Selain itu, *lerner index* juga mencerminkan *degree of competitiveness* dari setiap bank sehingga dapat diobservasi hubungannya dengan stabilitas bank yang diukur pada setiap bank.

Menurut Kasman dan Kasman (2015) dan Noman dkk (2017) terdapat tiga interpretasi dari metode ini antara lain:

1. Jika nilai H statistik sama dengan nol ($=0$), menunjukkan kompetisi pasar persaingan sempurna (*perfect competition*) dimana harga produksi sama dengan biaya marjinal.
2. Jika nilai H statistik sama dengan satu ($=1$), menunjukkan adanya kompetisi yang bersifat monopoli yang mengindikasikan kekuatan pasar yang tinggi dimana harga produk berada di atas biaya marjinal dan kompetisi bersifat lemah.

Sedangkan menurut Widodo (2016), jika nilai H statistik antara 0 dan 1 (lebih dari 0 dan kurang dari 1), menunjukkan adanya *monopolistik competition* dimana perusahaan menghadapi persaingan dalam industri tetapi setiap perusahaan dapat berperilaku seperti monopoli karena setiap perusahaan mempunyai segmen pasar masing-masing.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1: Penelitian Terdahulu

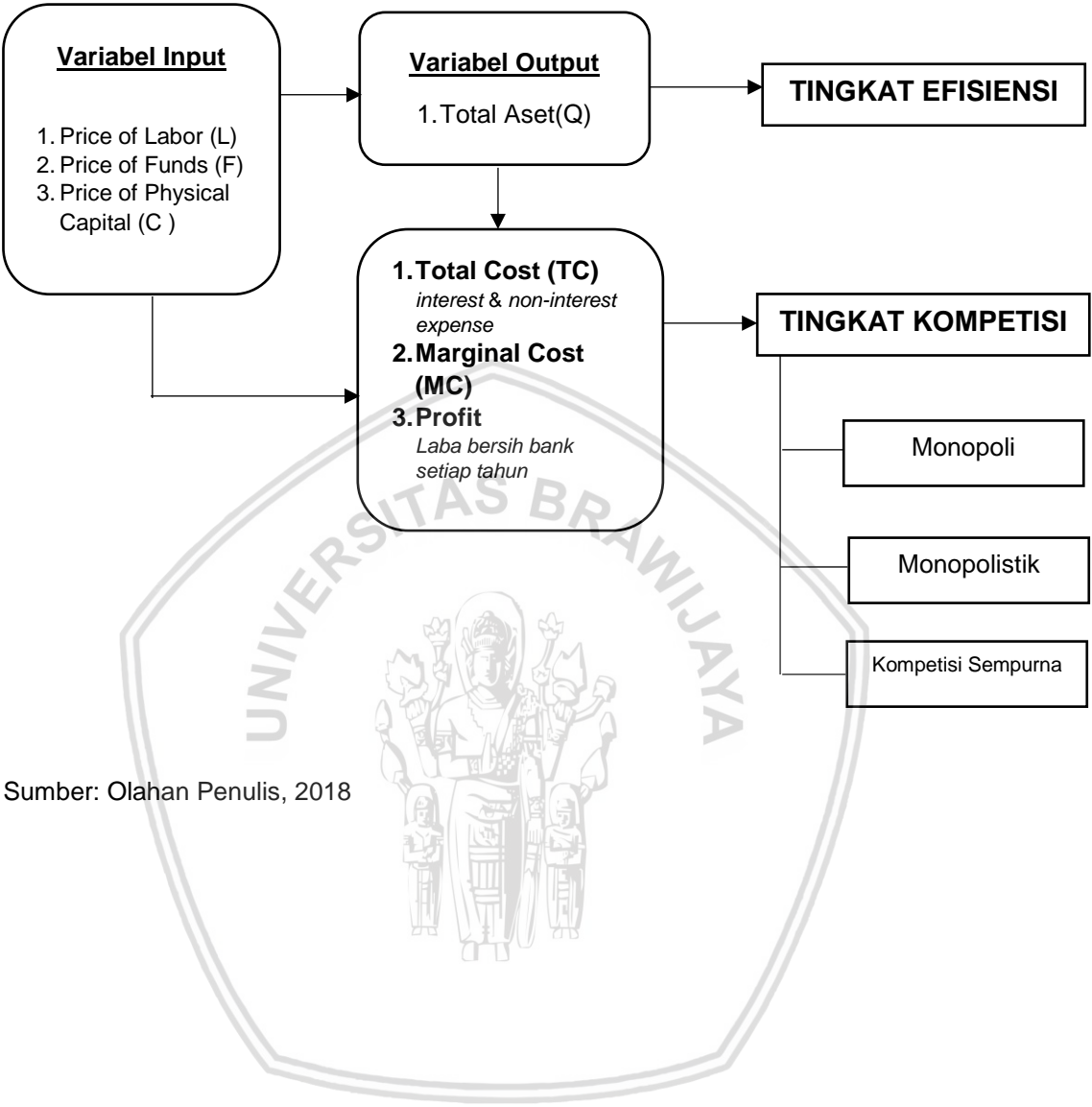
Judul	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil
Cost and Profit Efficiency of the Turkish Banking Industry: An Empirical Investigation (Isik dan Hassan, 2002)	Mengkaji dampak dari <i>bank size, corporate and governance control</i> terhadap efisiensi input dan output perbankan turki	SFA	Rata-rata <i>profit efficiency</i> bank Turki sebesar 84%
Competition and bank efficiency in emerging markets: empirical evidence from Ghana (Alhassan dan Ohene-Asare, 2016)	mengkaji hubungan antara kompetisi dan efisiensi pada perbankan Ghana	Boone-Indicator	Terdapat peningkatan pada <i>cost efficiency</i> dan kompetisi pada industri perbankan Ghana. Selanjutnya kompetisi juga memiliki hubungan positif terhadap <i>cost efficiency</i> .
Banking Competition and Efficiency: empirical evidence from Indian market (Arrawatia dkk, 2015)	Menginvestagi hubungan antara kompetisi dan efisiensi	Lerner index, DEA dan granger causality test	Terdapat peningkatan kompetisi pada periode 1996-2004, dan terjadi penurunan setelah itu hingga tahun 2011. Selanjutnya kompetisi dan efisiensi memiliki hubungan positif
Banking Competition and Efficiency: A Micro-Data Analysis on the Czech Banking Industry (Pruteanu-Podpier dkk, 2008)	Untuk mengestimasi dampak kompetisi perbankan di Republik Ceko dan menginvestigasi hubungan kausalitas antara kompetisi dan efisiensi bank.	Lerner Index dan Granger Causality Test	Terdapat peningkatan kompetisi pada periode 1994-2005. selain itu, terdapat hubungan negatif antara kompetisi dan efisiensi perbankan

Judul	Tujuan	Metode Penelitian	Hasil
Efficiency analysis of banks in ASEAN countries (Wong dan Deng, 2013)	Untuk menganalisis berbagai aspek efisiensi pada perbankan ASEAN	Data Envelopment Analysis (DEA)	1. Bank-bank malaysia memiliki tingkat efisiensi yang lebih tinggi dibandingkan negara ASEAN lainnya. 2. <i>Large-size banks</i> di ASEAN memiliki tingkat efisiensi yang rendah. 3. Bank-bank pemerintah di wilayah ASEAN cenderung lebih mudah meningkatkan efisiensinya dibandingkan bank non-pemerintah.
Bank competition, concentration and financial stability in the Turkish Banking Industry (Kasman dan Kasman, 2015)	Menganalisis dampak persaingan dan konsentrasi industri perbankan terhadap stabilitas perbankan Turki pada tahun 2002-2012	SFA, Lerner Index, Boone indicator, Z-score dan GMM Regression	Tingkat kompetisi yang besar memiliki dampak positif terhadap NPL dan negatif terhadap Z-score

Sumber: Olahan penulis, 2018

2.3 Kerangka Pikir

Gambar 2.4: Kerangka Pikir



Sumber: Olahan Penulis, 2018

2.4 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, adapun hipotesis penelitian yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut:

a. Pengukuran Tingkat Efisiensi

Pengukuran tingkat efisiensi terbatas oleh kemampuan alat uji yaitu menggunakan metode *stochastic frontier analysis* dengan rentang nilai 0 hingga 1 dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Tingkat efisiensi pada industri perbankan ASEAN tahun 2005-2016 adalah rendah (H mendekati 0)
2. Tingkat efisiensi pada industri perbankan ASEAN tahun 2005-2016 adalah tinggi (H mendekati 1)

b. Pengukuran Tingkat Kompetisi dan Struktur Industri

Pengukuran tingkat kompetisi menggunakan metode *adjusted lerner index* dengan rentang 0 hingga 1, dimana semakin mendekati 0 *market power* bank semakin rendah dan menunjukkan tingginya tingkat kompetisi dan semakin mendekati 1 menunjukkan tingkat kompetisi yang rendah dimana tingkat konsentrasi dan nilai *market power* juga tinggi. Hasil metode *adjusted lerner index* juga menunjukkan struktur industri pada perbankan, yaitu:

1. Kompetisi perbankan ASEAN bersifat monopoli ($H = 1$)
2. Kompetisi perbankan ASEAN bersifat monopolistik ($0 < H < 1$)
3. Kompetisi perbankan ASEAN bersifat kompetisi sempurna ($H = 0$)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, dimana akan dilakukan pengukuran pada tingkat efisiensi dan kompetisi pada perbankan ASEAN. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positifisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif / statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bank-bank dengan aset terbesar di ASEAN. Negara yang dipilih yaitu negara yang memiliki *ranking* tertinggi pada *The Global Competitiveness Index 2016-2017* yaitu Singapura, Malaysia, Thailand, Indonesia dan Filipina. Alasan pemilihan 5 negara tersebut dikarenakan adanya ketersediaan data yang diperlukan dalam penelitian.

Penelitian ini menggunakan data laporan keuangan tahunan dengan periode antara tahun 2005-2016 dengan alasan karena data laporan keuangan tahunan terbaru yang dipublikasikan adalah pada tahun 2016.

3.3 Definisi Operasional Variabel

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel independen, sedangkan variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi

outcome atau dependen (Creswell, 2013). Variabel independen sering disebut sebagai faktor, pentafsiran, prediktor dan penentu. Dalam penelitian ini, pengukuran tingkat efisiensi membutuhkan *output* dan *input* bank yang mempengaruhi kinerja perbankan. Begitu pula pada pengukuran tingkat kompetisi membutuhkan indikator biaya marjinal sebagai salah satu faktor penentu tinggi atau rendahnya tingkat kompetisi berdasarkan *output* dan *input* perbankan. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dipaparkan melalui tabel berikut:

Tabel 3.1: Definisi Operasional Variabel

Operasional	Variabel	Definisi	Sumber Data	Penelitian Terdahulu
MC	Marginal Cost	Tambahan biaya yang dikeluarkan untuk menambahkan 1 unit output	Rumus Perhitungan Marginal Cost	Kasman dan Kasman (2015)
π	Profit	Keuntungan yang didapatkan bank setiap tahunnya	Laporan Keuangan masing-masing bank	Kasman dan Kasman (2015)
Output				
TC	Total Cost	Total Biaya bunga dan biaya non-bunga	Laporan Keuangan masing-masing bank	Kasman dan Kasman (2015), Kabir dan Worthington (2017)
Q	Total Output	Total Aset	Laporan Keuangan masing-masing bank	Kasman dan Kasman (2015)
Input				
L	Price of Labor	Rasio antara biaya personalia dengan total asset	Laporan Keuangan masing-masing bank	Kabir dan Worthington (2017)
F	Price of Funds	Rasio biaya operasi dikurangi beban personalia terhadap aset tetap	Laporan Keuangan masing-masing bank	Kasman dan Kasman (2015)
C	Price of Capital	Rasio total biaya bunga dengan total dana pinjaman	Laporan Keuangan masing-masing bank	Kabir dan Worthington (2017)

Sumber: Olahan penulis, 2018

Pada tabel 3.1 variabel *total cost* dan *total output* merupakan variabel output. Pada pengukuran efisiensi hanya menggunakan variabel total output yang diproksikan dengan total aset sebagai variabel dependennya. Sedangkan untuk menghitung tingkat kompetisi menggunakan kedua variabel output tersebut. Akan tetapi, dengan menggunakan metode *stochastic frontier model* dengan estimasi *translog cost function* dalam penghitungan *marginal cost* maka variabel *total cost* merupakan variabel dependen pada model. Sedangkan variabel *total output* berperan sebagai variabel independen dengan tiga *input* yang terdiri atas *price of labor, price of funds and price of physical capital*.

3.4 Populasi dan Penentuan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, yaitu sampel dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu. Penelitian ini memilih sampel berdasarkan total aset terbesar bank pada tahun 2016 karena jika total aset besar maka berarti likuiditas suatu bank juga besar dan memiliki tingkat perputaran uang yang baik pula. Pada masing-masing negara akan dipilih 3 bank yang memiliki aset terbesar dan memiliki ketersediaan data yang diperlukan dalam penelitian.

Tabel 3.2: Daftar Sampel Bank Berdasarkan Total Aset Terbesar Setiap Negara

No.	Nama Bank	Jenis Bank	Total Aset (US\$ Milyar)	Negara
1	Mandiri	Bank Pemerintah	66,0	Indonesia
2	BRI	Bank Pemerintah	63,7	
3	BNI	Bank Pemerintah	43,1	
4	DBS Bank	Bank Pemerintah	322,8	Singapura
5	OCBC	Bank Pemerintah	275,1	
6	UOB	Bank Pemerintah	222,8	
7	Maybank	Bank Pemerintah	165,0	Malaysia
8	Public Bank Berhad	Bank Swasta	95,4	
9	RHB Bank	Bank Pemerintah	53,7	
10	Bangkok Bank	Bank Swasta	83,6	Thailand
11	Siam Commercial Bank	Bank Swasta	81,4	
12	Khrung Thai Bank	Bank Pemerintah	81,0	
13	BDO Unibank	Bank Swasta	48,7	Filipina
14	Security Bank	Bank Swasta	16,2	
15	Philippines National Bank	Bank Pemerintah	14,9	

Sumber: Olahan penulis, 2018

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kepustakaan (*library research*). Menurut Nazir (1988) studi kepustakaan adalah teknik pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan. Sedangkan jenis data yang dipilih ada data sekunder, yaitu sumber data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data dalam penelitian ini diperoleh dari laporan keuangan tahunan pada masing-masing bank sampel dengan rentang tahun 2005-2016. Data bersumber dari laporan keuangan bank pada masing-masing negara dengan satuan mata uang yang ada

pada masing-masing negara yang selanjutnya disetarakan dan dikonversikan dalam USD dengan nilai kurs rata-rata pada tahun 2005-2016 pada setiap mata uang.

3.6 Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengujian yang dijelaskan sebagai berikut:

3.6.1 Stochastic Frontier Analysis

Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat efisiensi perbankan melalui pendekatan berorientasi input dan output. Nilai efisiensi yang dihasilkan berupa skor dari 0-1. Semakin mendekati 1 maka tingkat efisiensi bank semakin tinggi, begitu juga sebaliknya jika mendekati 0 maka tingkat efisiensi semakin rendah atau bahkan tidak terdapatnya efisiensi pada bank. Semakin mendekati angka 1 maka semakin efisien suatu bank, dengan kata lain bank dapat memanfaatkan inputnya dengan bank dan proporsional untuk menghasilkan outputnya. Output yang digunakan menggunakan pendekatan aset dimana pada dasarnya likuiditas perbankan berada pada aset terutama pada sisi pinjaman (*loan*). Oleh karena itu, aset dipilih sebagai output karena menggambarkan imbal hasil yang dapat diberikan kepada penyandang dana, sedangkan modal menggambarkan imbalhasil yang akan diberikan kepada pemegang saham (Subramanyam dan Wild, 2009). Persamaan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *stochastic frontier* (Coelli dan Battese, 1995):

$$\ln Q_{st} = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln W_{jst} + v_{st} - u_{st}$$

Dimana Q_{st} adalah total output bank s pada tahun t (diproksikan dengan total aset), W_{jst} adalah vektor variabel input (*price of labor*, *price of funds* dan *price of physical capital*) bank s tahun t , v adalah *standart statistical noise* dan u adalah *inefficiency*.

Oleh karena itu, dengan menggunakan model ini maka efisiensi dapat diketahui berdasarkan bank dan waktunya. Pada penelitian ini, pengukuran tingkat efisiensi akan dilakukan pada setiap negara terlebih dahulu kemudian pengukuran dilakukan dalam satu regional ASEAN. Pengukuran tingkat efisiensi dilakukan dengan menggunakan aplikasi StataSE 13.

3.6.2 Adjusted Lerner Index

Adjusted Lerner Index merupakan metode pengembangan dari metode *Lerner Index*. Metode ini seringkali digunakan dalam berbagai penelitian untuk menganalisis tingkat kompetisi perbankan dilihat dari *market power* suatu bank. *Adjusted Lerner Index* mengungkapkan daya kapasitas harga (*capacity of price power*) dengan menghitung perbedaan antara harga dengan biaya marjinal sebagai sebuah presentase harga dan berkisar antara 0-1. Pada suatu kasus kompetisi sempurna dan monopoli, indeks menunjukkan angka sama dengan 0 dan 1. Rumus *Adjusted Lerner Index* yaitu sebagai berikut (Kasman dan Kasman, 2015):

$$\text{Adjusted Lerner}_{st} = \frac{\pi_{st} + C_{st} - mc_{st} \cdot q_{st}}{\pi_{st} + C_{st}}$$

Dimana π_{st} adalah profit bank pada tahun tertentu, C_{st} adalah total pembiayaan, mc_{st} adalah biaya marjinal dan Q_{st} adalah total output.

Nilai *marginal cost* diperoleh dengan menggunakan metode *translog cost function*, yaitu dengan cara menggunakan hanya satu output saja (Kasman dan Kasman, 2015). Penelitian ini menggunakan *stochastic frontier model* untuk memperoleh *translog cost function* dengan menggunakan satu output (total aset) dan tiga input (*labor, funds dan physical capital*).

$$\ln C_{st} = \alpha_0 + \beta_1 \ln Q_{st} + \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln W_{jst} + \frac{1}{2} \left[\alpha_{QQ} (\ln Q_{st})^2 + \sum_{j=1}^3 \sum_{m=1}^3 \beta_{jm} \ln W_{jst} \ln W_{mst} \right] + \sum_{j=1}^3 \beta_{Qj} \ln Q_{st} \ln W_{jst} + v_{st} + u_{st}$$

Dimana s menyatakan bank dan t menyatakan tahun. TC merupakan *total cost*, Q adalah total aset, W adalah variabel input (*price of labor, price of funds and price of physical capital*), v merepresentasikan *statistical noise* dan u merupakan skala inefisiensi.

Total cost, price of labor and price of funds disesuaikan dengan *price of capital* untuk mengoreksi heterokedastisitas dan skala bias. Untuk menghitung marginal cost digunakan persamaan di bawah ini (Ariss, 2010):

$$MC_{st} = \frac{\partial \ln C_{st}}{\partial \ln Q_{st}} = \frac{TC_{st}}{Q_{st}} \left[\beta_1 + \alpha_{QQ} \ln Q_{st} + \sum_{j=1}^3 \beta_{Qj} \ln W_{jst} \right]$$

Dimana TC_{st} adalah *Total cost* bank s tahun t , Q_{st} adalah total output bank s tahun t yang diprosikan dengan total aset dan W_{jst} adalah variabel input bank s tahun t .

Sama halnya dengan pengukuran tingkat efisiensi, dalam pengukuran tingkat kompetisi juga menggunakan aplikasi StataSE 13. *Adjusted Index Lerner* digunakan untuk mengukur daya monopoli. Besarnya nilai tingkat kompetisi berada dalam rentang 0-1 (Kasman dan Kasman, 2015). Nilai

adjusted lerner index sama dengan nol ($=0$) menunjukkan *market power* yang rendah maka tingkat kompetisi perbankan sangat tinggi dan masuk dalam struktur pasar kompetisi sempurna. Jika nilai *adjusted lerner index* sama dengan 1 menunjukkan *market power* yang tinggi maka tingkat kompetisi perbankan sangat rendah dan tergolong dalam struktur pasar monopoli. Sedangkan jika nilai *adjusted lerner index* berada diantara nol dan 1 (lebih dari 0 dan kurang dari 1) maka tergolong dalam struktur pasar monopolistik.

3.6.3 Analisis Kuadran

Analisis kuadran merupakan analisis deskriptif yang berfungsi untuk memetakan tingkat efisiensi dan tingkat kompetisi bank yang mempengaruhi kinerja industri perbankan ASEAN. Oleh karena itu, analisis kuadran dilakukan ketika tingkat efisiensi dan tingkat kompetisi bank-bank ASEAN sudah diperoleh. Tingkat efisiensi perbankan memiliki rentang nilai antara 0 hingga 1 (0-1) dimana semakin mendekati angka 0 maka tingkat efisiensi bank adalah rendah atau bahkan tidak memiliki efisiensi, sedangkan jika nilai efisiensi mendekati angka 1 maka bank memiliki tingkat efisiensi yang sangat tinggi dimana bank dapat memaksimalkan input yang dimiliki untuk menghasilkan tingkat output yang diharapkan. Semakin tinggi tingkat efisiensi bank maka semakin baik kinerja dan produktivitas bank tersebut.

Sementara tingkat kompetisi bank juga memiliki rentang nilai antara 0 hingga 1. Apabila bank memiliki nilai kompetisi antara 0 hingga 1 (lebih dari 0 dan kurang dari 1) maka termasuk struktur pasar monopolistik. Selain struktur pasar monopolistik, nilai 0 menunjukkan adanya struktur pasar kompetisi sempurna dimana pada struktur pasar ini *market power* bank sangat rendah sehingga menimbulkan tingkat kompetisi yang tinggi. Sebaliknya jika nilai

kompetisi berada di angka 1 maka termasuk struktur pasar monopoli dengan *market power* yang sangat tinggi memungkinkan bank untuk meminimalisir kompetisi dengan bank lain atau bahkan pada struktur pasar ini hanya terdapat satu bank saja yang menguasai.

Setelah diperoleh nilai efisiensi dan kompetisi pada masing-masing bank, maka kemudian nilai-nilai tersebut diplot dalam diagram kartesius. Pada diagram kartesius terdapat dua sumbu yang saling memotong vertikal dan horizontal yaitu sumbu x dan y. Sumbu x merupakan sumbu horizontal dan y merupakan sumbu vertikal. Pada penelitian ini, sumbu x merupakan tingkat kompetisi perbankan dan sumbu y merupakan tingkat efisiensi bank. Diagram ini terdiri dari empat bagian yaitu:

1. Kuadran 1 (Q1)

Pada kuadran ini terdiri dari bank-bank yang memiliki nilai efisiensi yang tinggi dengan nilai mendekati 1. Akan tetapi pada kuadran ini struktur pasar perbankan cenderung mengarah pada struktur pasar monopoli dimana nilai kompetisi mendekati angka 1 yang menandakan bahwa terdapat *market power* yang tinggi. Bank-bank yang masuk ke dalam kuadran 1 merupakan bank memiliki tingkat persaingan yang rendah sehingga bank dapat menguasai pasar dan dapat menggunakan input dan outputnya semaksimal mungkin untuk mencapai tingkat efisiensi yang tinggi.

2. Kuadran 2 (Q2)

Bank-bank yang masuk dalam kuadran ini memiliki tingkat efisiensi yang tinggi dan *market power* yang rendah dimana tingkat kompetisi bank sangat tinggi jika nilai kompetisi bank mendekati angka 0 dan mengindikasikan adanya struktur pasar kompetisi sempurna. Pada

kuadran ini merupakan posisi atau keadaan yang diharapkan oleh perbankan ASEAN dimana bank dapat saling bersaing dengan sesama kompetitornya serta mampu menunjukkan kinerja yang sangat baik yang dicerminkan oleh tingkat efisiensi bank yang sangat tinggi (mendekati 1).

3. Kuadran 3 (Q3)

Berbeda dengan kuadran 2, pada kuadran 3 bank-bank juga memiliki *market power* yang rendah yang menandakan adanya tingkat kompetisi yang semakin tinggi antar bank dengan nilai kompetisi mendekati angka 0. Akan tetapi, pada kuadran ini bank-bank belum mampu memaksimalkan input dan output yang dimiliki sehingga kinerja perbankan masih cenderung buruk dengan tingkat efisiensi yang rendah (mendekati 0).

4. Kuadran 4 (Q4)

Pada kuadran ini terdiri dari bank yang memiliki *market power* yang tinggi, dalam arti lain bank-bank yang berada pada kuadran 4 memiliki tingkat kompetisi yang rendah dan mengarah pada kondisi pasar monopoli. Pada struktur pasar tersebut sebenarnya bank mampu untuk mengendalikan harga output yang dikehendaknya, akan tetapi bank tidak dapat menentukan biaya input yang digunakan. Hal tersebut menyebabkan bank-bank yang berada pada kuadran 4 memiliki tingkat efisiensi yang rendah.

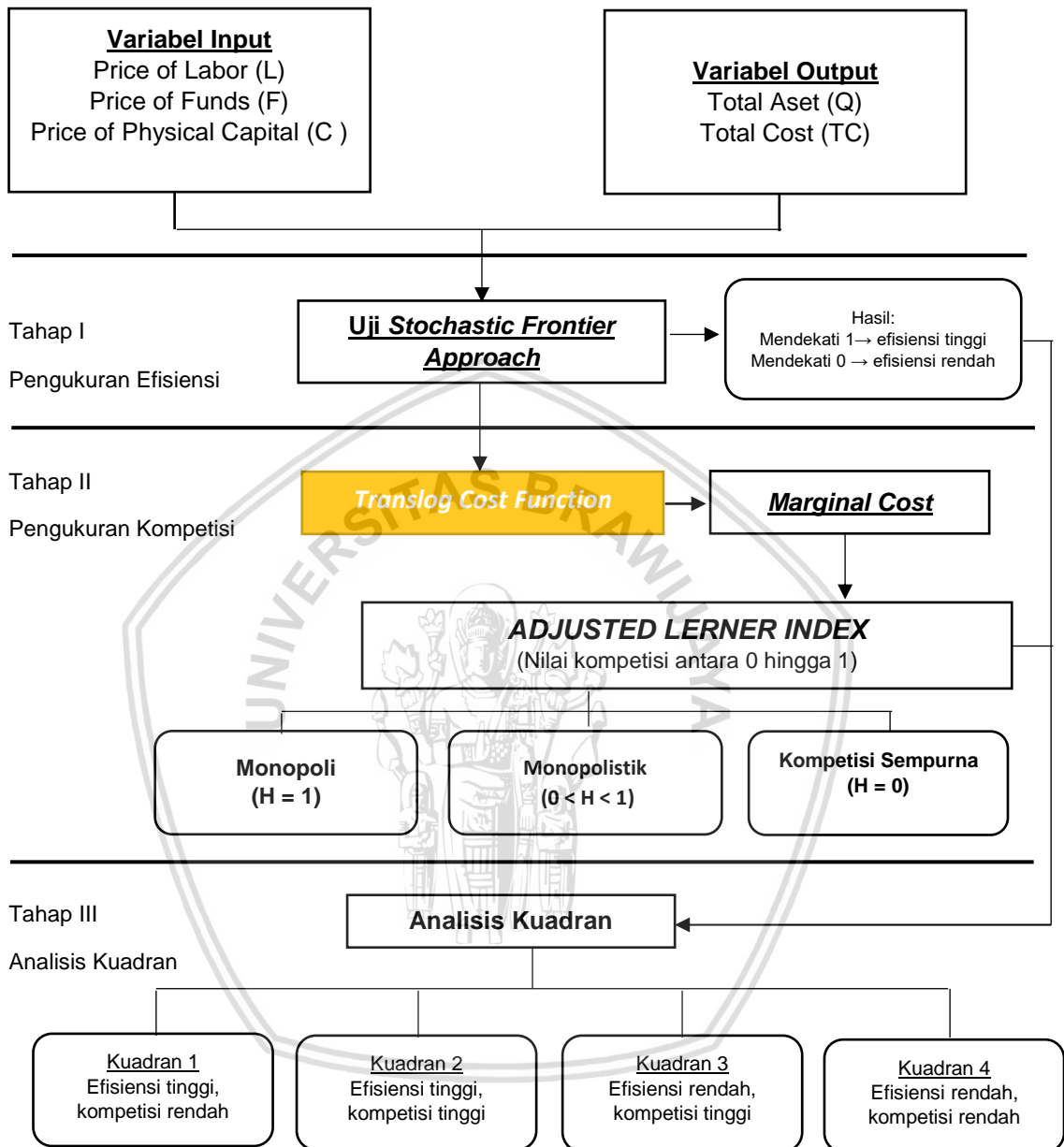
Pada analisis ini nantinya tingkat efisiensi dan kompetisi bank akan dibagi menjadi tiga periode yaitu periode sebelum krisis global (2005-2008), periode setelah krisis global (2009-2015) dan periode setelah lahirnya MEA (2016).

Pembagian ketiga periodetersebut didasarkan pada gejolak ekonomi atau kondisi perekonomian yang terjadi di ASEAN. Selain itu, pembagian periode dalam analisis kuadran tersebut juga memiliki tujuan untuk mengetahui perbedaan perkembangan industri perbankan ASEAN pada periode-periode tersebut.



3.7 Alur Penelitian

Gambar 3.1: Alur Penelitian



BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Indikator Perbankan ASEAN

Bagi industri perbankan, efisiensi menjadi aspek penting untuk diperhatikan demi mewujudkan kinerja keuangan yang sehat serta berkelanjutan (*sustainable*). Efisiensi dianggap sebagai salah satu pencerminan kinerja perbankan. Ukuran kinerja yang diharapkan oleh industri perbankan yaitu melalui kemampuan perbankan dalam menghasilkan tingkat output yang maksimal berdasarkan jumlah input yang tersedia. Suatu bank dikatakan memiliki kinerja yang tinggi apabila dapat meningkatkan efisiensinya. Sesuai dengan konsep dan teori efisiensi, pengukuran tingkat efisiensi pada bank juga menggunakan faktor output dan input. Pemilihan variabel yang sesuai mutlak diperlukan agar pengukuran dapat memberikan hasil yang maksimal. Variabel output perbankan dapat diproksikan melalui total aset maupun total pendapatan (*income*) baik pendapatan bunga maupun non bunga. Sedangkan variabel input terdiri atas tenaga kerja, aktiva perusahaan dan aktivitas pendanaan pada bank.

Selain itu, pengukuran tingkat kompetisi perbankan juga menjadi salah satu indikator kinerja perbankan. Kompetisi antar bank dapat terjadi karena adanya perebutan sumber daya produktif pada bank, misalnya deposito, tabungan dan penyaluran kredit yang merupakan sumber pendapatan bagi bank. Pada industri perbankan terdapat hambatan dalam masuknya pemain baru yang menunjukkan adanya kecenderungan bank dalam mempertahankan kondisi monopoli maupun oligopoli dengan tujuan untuk mendapatkan keuntungan positif dalam jangka panjang.

Tingkat efisiensi dan kompetisi perbankan memiliki hubungan dengan stabilitas bank dan bahkan stabilitas sistem keuangan secara keseluruhan. Bank mencadangkan *capital buffer* untuk menyerap potensi kerugian yang dapat terjadi dan dapat meredam risiko yang muncul karena perubahan siklus bisnis. Naik turunnya *capital buffer* karena keputusan manjerial seperti ini dapat mengancam stabilitas bank apabila terjadi peristiwa ekonomi maupun non-ekonomi yang menciptakan risiko keuangan yang bersifat sistemik dimana secara bersamaan perusahaan-perusahaan dan bank-bank mengalami kesulitan keuangan. Pada gambar 4.1 menunjukkan siklus bisnis yang diproksikan melalui *Gross Domestic Product* (GDP) negara ASEAN-5 dimana terjadi peningkatan yang signifikan dari tahun 2005 hingga 2016, terkecuali pada tahun 2009 dimana peningkatan GDP tidak terlalu signifikan dikarenakan terjadinya masalah ekonomi yaitu adanya krisis perekonomian global. Hal ini nantinya juga akan berdampak pada tingkat efisiensi dan kompetisi bank.

Gambar 4.1: Gross Domestic Product ASEAN-5 (dalam milyar USD)



Sumber: International Monetary Fund, 2017

Dalam konteks perbankan ASEAN, kompetisi pada industri perbankan menjadi lebih kuat karena meningkatnya laju keuangan liberalisasi pasar. Selain

itu, industri perbankan juga semakin terintegrasi seiring lahirnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). MEA merupakan salah satu pendorong kompetisi pada perbankan ASEAN. Melalui mekanisme *ASEAN Banking Integration Framework* (ABIF) diharapkan bank-bank ASEAN memiliki standar *Qualified ASEAN Banks* (QABs) yaitu bank-bank ASEAN yang kuat permodalannya, memiliki daya tahan atau stabilitas yang tinggi dan dikelola dengan baik serta memenuhi ketentuan kehati-hatian sesuai standar internasional yang berlaku. Tujuan integrasi perbankan ASEAN tersebut adalah meningkatkan peran bank yang terdapat di negara ASEAN dalam memfasilitasi kegiatan perdagangan dan investasi sesama negara ASEAN.

4.1.1 Perkembangan Indikator Perbankan Singapura

Pada tahun 2016 perbankan Singapura mendominasi peringkat lima besar bank paling aman di Asia. Peringkat tersebut dipublikasikan oleh *Global Finance* yang berpusat di New York, Amerika Serikat. DBS Bank berada pada peringkat pertama daftar tersebut selama delapan tahun berturut-turut. DBS pun berada pada peringkat 12 bank paling aman di dunia. OCBC Bank juga berada pada peringkat kedua bank paling aman di Asia dan peringkat 14 di tingkat dunia. Sementara itu, *United Overseas Bank* (UOB) berada pada peringkat ketiga di Asia dan 16 di tingkat dunia.

Singapura memiliki industri perbankan terbesar di ASEAN dimana bank-bank Singapura memiliki total aset terbesar dibandingkan dengan negara-negara ASEAN lainnya. Hal tersebut disebabkan perbankan Singapura memiliki tingkat efisiensi yang tinggi dalam kinerja perbankannya, dimana salah satu pengukuran tingkat efisiensi menggunakan variabel output yang diprosikan

melalui total aset. Sedangkan variabel input digunakan variabel *price of labor*, *price of funds* dan *price of physical capital*.

Tabel 4.1: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada DBS Bank Singapura Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	3.6952	85518794283.66	0.032305
2006	1.8894	98898374754.95	0.057339
2007	3.5718	126530218317.36	0.042935
2008	2.2466	154317440045.41	0.022499
2009	4.3757	148753269998.62	0.021269
2010	3.6963	175476085356.88	0.013229
2011	3.5691	224812983491.51	0.013936
2012	4.2535	231384046911.40	0.010926
2013	3.0682	263544758257.54	0.008108
2014	3.2645	289866971032.75	0.00934
2015	2.2950	287461733768.59	0.005492
2016	2.2122	305923165967.30	0.009884
Rata-rata	3.1781	199373986848.83	0.0206

Sumber: Laporan Keuangan DBS Bank, diolah

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat perkembangan total input, total output dan *marginal cost* dari DBS Bank Singapura. *Marginal Cost* merupakan biaya tambahan yang harus dikeluarkan untuk menambah satu unit output. Pada tahun 2005-2016 total input dan output DBS Bank berfluktuasi. Total input tertinggi terjadi pada tahun 2009 yaitu 4,3757, akan tetapi total output yang dihasilkan menurun. Hal tersebut dikarenakan adanya krisis ekonomi yang terjadi pada tahun 2008-2009 sehingga berdampak pada kinerja DBS Bank. Nilai *marginal cost* pada tahun 2009 sebesar 0,021269 artinya tambahan biaya input yang harus dikeluarkan untuk menambah 1 unit output adalah sebesar 2,1269% dari total input. Karakteristik DBS Bank dapat dilihat dari nilai *marginal cost*nya yang semakin menurun setiap tahunnya. Hal tersebut menunjukkan kemampuan bank dalam mencapai efisiensi. Semakin kecil biaya tambahan yang dikeluarkan untuk menghasilkan satu input tambahan, maka semakin efisien bank tersebut

dalam memproduksi. Nilai *marginal cost* DBS Bank berkisar antara 0,009 hingga 0,057 artinya setiap penambahan 1 output maka dibutuhkan penambahan biaya sebesar 0,9% hingga 5% dari total input, sehingga rata-rata *marginal cost* DBS Bank Singapura pada tahun 2005-2016 sebesar 0,0206 atau 2,06%.

Tabel 4.2: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada OCBC Bank Singapura Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.5664	48927850366.28	0.0244
2006	0.6950	57729530133.43	0.0521
2007	1.6871	69947556576.14	0.0388
2008	1.4695	80843243933.59	0.0249
2009	1.3990	81464229657.17	0.0158
2010	1.5567	102020784400.29	0.0126
2011	1.5787	139762615838.58	0.0137
2012	1.4243	178475494654.54	0.0078
2013	1.4243	178475494654.54	0.0032
2014	1.5727	188893723236.78	0.0086
2015	1.5121	168270695683.71	0.0065
2016	1.3235	172078592823.04	0.0129
Rata-rata	1.3508	122240817663.18	0.0184

Sumber: Laporan Keuangan OCBC, diolah

Berdasarkan tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa total input OCBC Bank pada tahun 2005-2016 lebih rendah dari DBS Bank yaitu berkisar antara 0,5664 hingga 1,6871. Akan tetapi, total output yang dihasilkan meningkat cukup signifikan pada tahun 2005-2014 dan terjadi penurunan yang tidak terlalu signifikan pada tahun 2015-2016 dimana hal tersebut disebabkan oleh adanya gejolak ekonomi pada tahun 2015 yang dapat mempengaruhi kinerja perbankan. Selain itu, nilai *marginal cost* OCBC Bank juga tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,0032 hingga 0,0521 berarti bahwa penambahan 1 output akan berdampak pada meningkatnya biaya input sebesar 0,3% hingga 5% dari total input. OCBC Bank memiliki rata-rata nilai total input dan *marginal cost* yang lebih

rendah dibandingkan DBS Bank, akan tetapi nilai total output OCBC lebih rendah dibanding DBS Bank.

Tabel 4.3: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada UOB Singapura Tahun 2005-2016

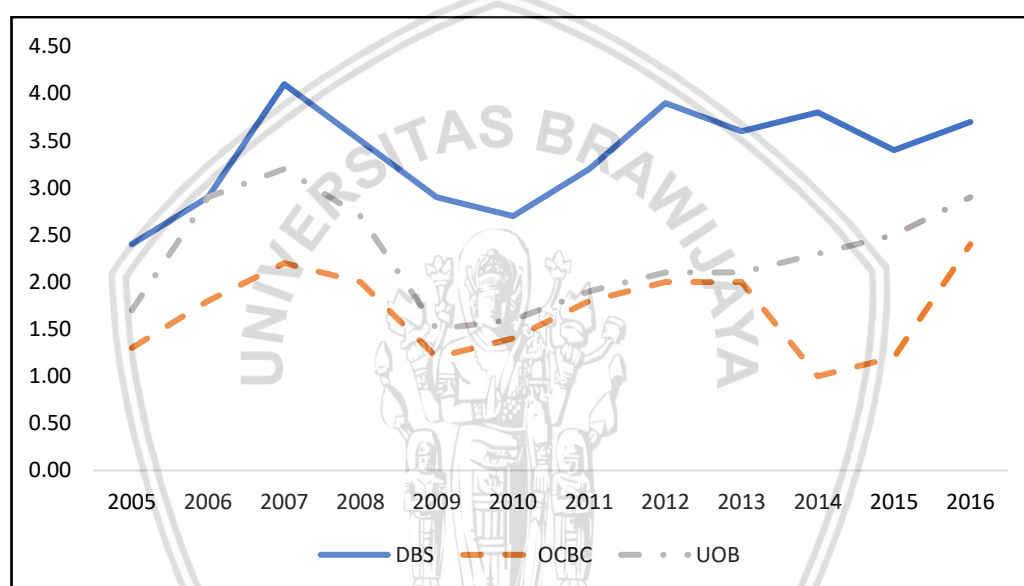
Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	1.4738	72923929386.33	0.0314
2006	5.9618	86063400366.79	0.0901
2007	0.4929	97536102902.02	0.0422
2008	0.3130	109914184049.95	0.0244
2009	0.8538	107425000688.42	0.0143
2010	0.9033	130729303899.93	0.0112
2011	0.8731	151387345880.85	0.0126
2012	0.7270	182340960587.20	0.0089
2013	0.7270	182340960587.20	0.0083
2014	0.7433	194724529282.12	0.0083
2015	0.8375	187875706927.82	0.0084
2016	0.8392	203200195340.76	0.0125
Rata-rata	1.2288	142205134991.62	0.0227

Sumber: Laporan Keuangan UOB, diolah

Rata-rata total input UOB lebih kecil dibandingkan DBS dan OCBC yaitu sebesar 1,2288. Hal tersebut juga diikuti oleh rendahnya rata-rata total output UOB dibandingkan DBS dan OCBC. Nilai *marginal cost* UOB berkisar antara 0,0083 hingga 0,0901 artinya setiap penambahan 1 output maka dibutuhkan penambahan biaya input sebesar 0,8% hingga 9% dari total input. Nilai tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan DBS dan OCBC. Total output UOB mengalami peningkatan mulai tahun 2005 hingga tahun 2014. Pada tahun 2015 terjadi penurunan yang tidak terlalu signifikan dikarenakan adanya gejolak ekonomi yang dapat mempengaruhi kinerja perbankan. Akan tetapi, UOB mampu meningkatkan total outputnya kembali pada tahun 2016 dengan nilai input yang hampir sama dengan tahun 2015. Hal tersebut menunjukkan kemampuan UOB dalam mencapai efisiensi sudah cukup baik.

Selain membutuhkan variabel output dan input, pengukuran kompetisi perbankan juga membutuhkan variabel lain sebagai indikator pengukuran tingkat kompetisi yaitu variabel total pembiayaan dan variabel profit (*income*). Total pembiayaan merupakan jumlah pembiayaan bunga dan non-bunga setiap tahun, sedangkan profit merupakan keuntungan bersih yang didapatkan bank setiap tahun.

Gambar 4.2: Perkembangan Total Pembiayaan Bank Singapura Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



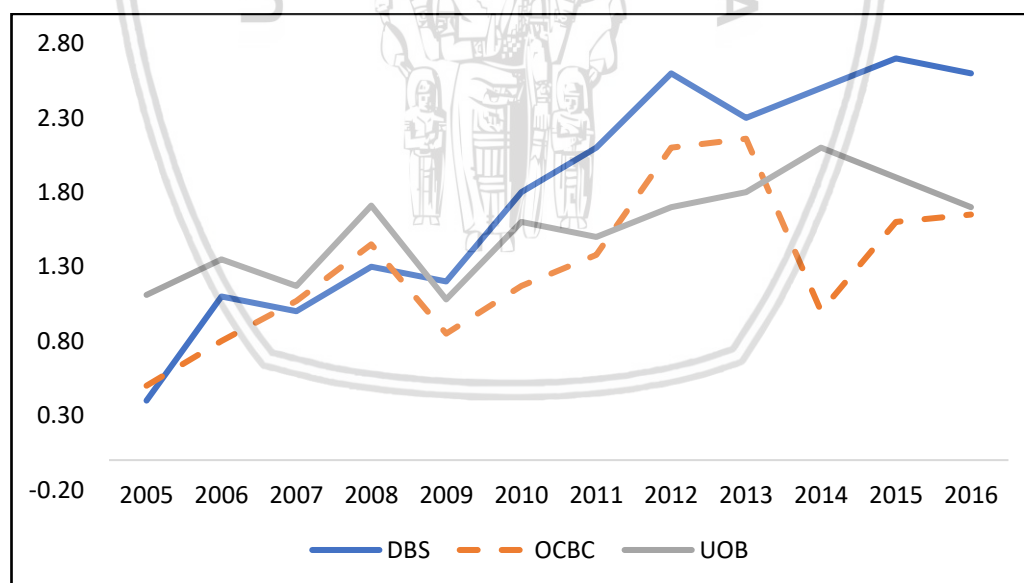
Sumber: Laporan Keuangan, diolah

Total pembiayaan merupakan salah satu tugas perbankan untuk memenuhi kebutuhan pihak-pihak yang merupakan *deficit unit*. Total pembiayaan pada perbankan terdiri atas pembiayaan bunga dan non-bunga. Salah satu faktor yang menyebabkan tinggi atau rendahnya total pembiayaan pada bank adalah besar kecilnya DPK yang dapat dihimpun oleh bank dimana dengan adanya DPK bank memiliki kewajiban untuk membayar beban bunga kepada para nasabah. Selain itu, total pembiayaan juga termasuk biaya non-bunga yang dapat

dipengaruhi faktor-faktor input perbankan misalnya biaya gaji dan pedanaan (kredit) kepada nasabah.

Perkembangan total pembiayaan Bank Singapura sangat berfluktuasi. Pada tahun 2008-2009 terjadi penurunan secara bersamaan antara bank DBS, OCBC dan UOB yang disebabkan adanya krisis ekonomi yang terjadi pada tahun tersebut. Perkembangan total pembiayaan tersebut juga dipengaruhi oleh berbagai faktor input yang digunakan oleh perbankan. Semakin besar total input yang digunakan maka akan semakin besar pula total pembiayaan yang dikeluarkan bank. DBS Bank memiliki nilai total pembiayaan terbesar dibandingkan 2 bank lain di Singapura. Posisi selanjutnya diikuti oleh UOB pada posisi kedua dan OCBC pada posisi ketiga.

Gambar 4.3: Perkembangan Profit Bank Singapura Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan, diolah

Profit merupakan keuntungan perbankan yang dapat diperoleh baik dari pendapatan bunga maupun non-bunga. Tinggi rendahnya profit dapat dipengaruhi oleh faktor input dan output perbankan. Tinggi rendahnya total

pembiayaan juga dapat berpengaruh pada jumlah profit yang didapatkan bank. Berdasarkan gambar 4.2 di atas profit perbankan Singapura sangat berfluktuasi. Terjadi penurunan profit secara bersamaan pada tahun 2009 yang disebabkan karena adanya krisis ekonomi pada tahun 2008-2009. Pada tahun-tahun selanjutnya perbankan Singapura mampu meningkatkan profitnya. Hal tersebut dapat terjadi karena bank dapat memaksimalkan output dan input yang dimilikinya sehingga berdampak pada meningkatnya pendapatan perbankan.

4.1.2 Perkembangan Indikator Perbankan Malaysia

Beberapa tahun belakangan ini, industri perbankan Malaysia tengah berfokus pada perkembangan bank Syariah yang ada di negara Malaysia. Hasilnya, Malaysia memiliki potensi dan keunggulan-keunggulan yang sangat baik dibandingkan dengan Indonesia sebagai dua negara yang didominasi oleh masyarakat muslim. Namun, hal tersebut juga tidak mempengaruhi perbankan konvensional Malaysia untuk berhenti berkembang. Faktanya, menurut survei yang dilakukan oleh Forbes pada tahun 2016 perbankan Malaysia menduduki peringkat teratas ke dua di ASEAN setelah Singapura, misalnya Maybank, Public Bank Berhad dan RHB. Survei tersebut didasarkan pada besarnya total aset masing-masing bank di negara yang bersangkutan. Terbukti bahwa perbankan Malaysia memiliki total aset yang cukup tinggi dan berarti bahwa perbankan Malaysia memiliki pondasi fundamental yang cukup baik pula. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, misalnya faktor output dan input yang dapat mempengaruhi kinerja perbankan.

Tabel 4.4: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Maybank Malaysia Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	1.0467	46349990224.57	0.0278
2006	1.1941	53858370503.99	0.0532
2007	1.5443	6553364668.79	0.3269
2008	1.7059	65728740440.85	0.0409
2009	1.5640	67661614607.00	0.0340
2010	1.7190	77315736296.57	0.0237
2011	1.2244	96061672227.67	0.0260
2012	1.3326	111061040396.84	0.0201
2013	1.1860	125855543884.07	0.0134
2014	1.8949	137920780788.10	0.0183
2015	1.5096	125159745049.69	0.0144
2016	0.1997	119706228281.85	0.0227
Rata-rata	1.3434	86102735614.17	0.0518

Sumber: Laporan Keuangan Maybank, diolah

Perkembangan total input Maybank tidak terlalu signifikan meskipun sering terjadi peningkatan dan penurunan. Hal tersebut berarti input yang terdiri atas *price of labor*, *price of funds* dan *price of physical capital* yang digunakan oleh Maybank tidak terlalu besar. Namun, dengan total input tersebut Maybank mampu meningkatkan total output bahkan sejak tahun 2005 hingga 2014. Pada tahun 2015 hingga 2016 terjadi penurunan total input dan total output Maybank yang disebabkan adanya gejolak ekonomi pada tahun 2015. Peningkatan total output diikuti oleh menurunnya nilai *marginal cost* pada tahun 2008-2014. Hal ini menunjukkan kinerja Maybank yang efisien dimana Maybank dapat memaksimalkan input yang ada untuk menambah total output yang dihasilkan dengan *marginal cost* yang seminimal mungkin. Rata-rata *marginal cost* Maybank pada tahun 2005-2016 adalah 0,0518, artinya untuk menambah satu output dibutuhkan penambahan biaya sebesar 5% dari total input.

Tabel 4.5: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Public Bank Berhad Malaysia Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.7500	28387667371.20	0.0217
2006	0.7691	36697010495.24	0.0421
2007	0.8522	46264881908.15	0.0361
2008	0.7620	49992158944.37	0.0331
2009	0.6349	50141015731.49	0.0264
2010	0.5665	58022803872.13	0.0223
2011	0.5421	67200864900.23	0.0338
2012	0.5523	74106937816.11	0.0202
2013	0.5741	79997291337.09	0.0165
2014	0.4592	87364022186.33	0.0245
2015	0.5862	7429219135.25	0.7413
2016	0.6113	73313161920.85	0.0333
Rata-rata	0.6383	54909752968.20	0.0876

Sumber: Laporan Keuangan Public Bank Berhad, diolah

Total input Public Bank Berhad lebih kecil dari Maybank. Hal tersebut diikuti oleh total output yang lebih kecil pula. Fluktuasi perkembangan total input Public Bank Berhad tidak terlalu signifikan. Akan tetapi, total output Public Bank Berhad meningkat sejak tahun 2005 hingga 2014 dan menurun pada tahun 2015-2016 disebabkan adanya gejolak ekonomi pada tahun tersebut. Adanya gejolak ekonomi pada tahun 2015 juga berdampak pada tahun 2015 sangat berdampak pada menurunnya tingkat efisiensi Public Bank Berhad dimana total input meningkat disertai peningkatan *marginal cost* yang cukup signifikan akan tetapi total output yang dihasilkan justru menurun. Hal ini berarti dengan adanya gejolak ekonomi Public Bank Berhad tidak mampu untuk memaksimalkan input yang dimiliki sehingga menurunkan output yang dihasilkan. Rata-rata *marginal cost* Public Bank Berhad tahun 2005 hingga 2016 sebesar 0,0876, maka untuk melakukan penambahan satu unit output dibutuhkan penambahan biaya sebesar 8% dari total input. Hal ini lebih besar dibandingkan dengan Maybank.

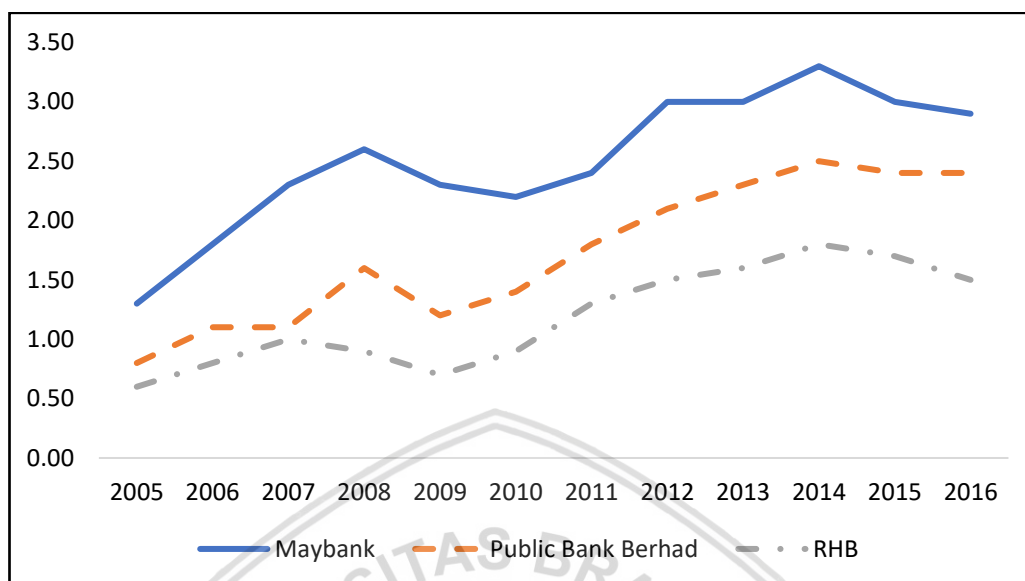
Tabel 4.6: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada RHB Malaysia Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.9254	19591669484.81	0.0218
2006	1.1301	23491006067.56	0.0476
2007	1.2398	24833906227.19	0.0449
2008	1.1554	25262717948.72	0.0408
2009	1.1589	26705353532.49	0.0266
2010	1.0386	32738578454.26	0.0266
2011	1.1369	39493445534.84	0.0354
2012	1.4431	46900906173.00	0.0260
2013	1.5535	46058833449.35	0.0256
2014	1.7533	52459147593.94	0.0305
2015	1.1218	46554683409.17	0.0328
2016	1.1336	46263542471.04	0.0339
Rata-rata	1.2325	35862815862.20	0.0327

Sumber: Laporan Keuangan RHB, diolah

Dibandingkan dengan Maybank dan Public Bank Berhad, RHB memiliki total input yang paling tinggi dan total output yang paling rendah. Sama halnya dengan dua bank lainnya, RHB juga mengalami penurunan total output pada tahun 2015 hingga 2016 yang disebabkan oleh gejolak ekonomi setelah sebelumnya mengalami peningkatan sejak tahun 2005 hingga tahun 2016. Akan tetapi, RHB memiliki keunggulan pada nilai *marginal cost*-nya yang lebih rendah dari dua bank kompetitornya. Rata-rata *marginal cost* RHB sebesar 0,0327 yang artinya RHB hanya membutuhkan penambahan biaya sebesar 3% dari total input untuk menambah satu unit output.

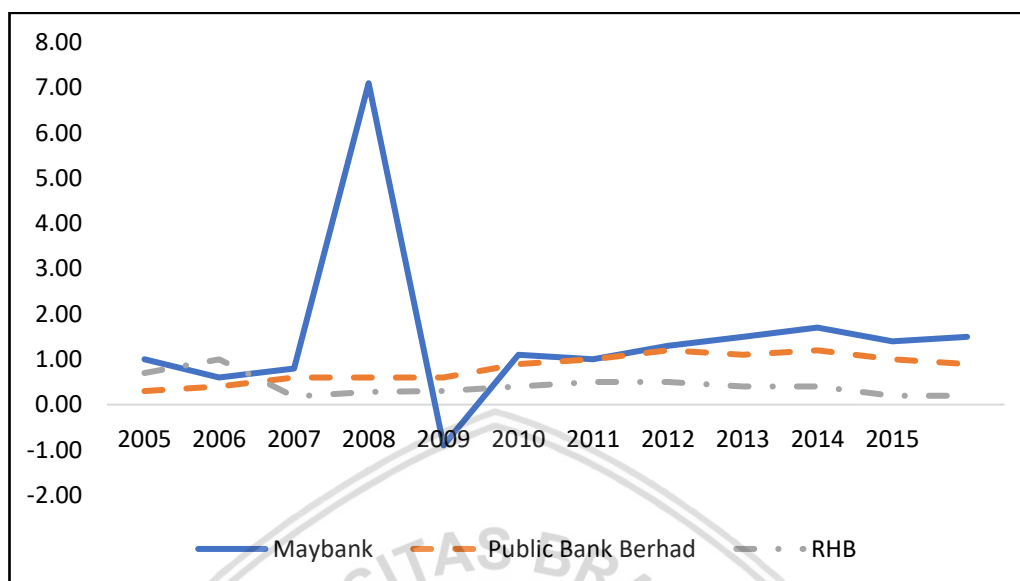
Gambar 4.4: Perkembangan Total Pembiayaan Bank Malaysia tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan, diolah

Berdasarkan gambar 4.3 terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada total pembiayaan dari Maybank, Public Bank Berhad dan RHB. Maybank memiliki total pembiayaan paling tinggi karena pembiayaan bunga maupun non-bunga yang dikeluarkan juga paling tinggi diantara dua bank kompetitornya. Selain itu, tingginya total pembiayaan dapat dipengaruhi oleh besarnya nilai input yang digunakan oleh bank tersebut, misalnya input gaji pegawai (*personnel expense*). Maybank memiliki *personnel expense* yang lebih besar daripada Public Bank Berhad dan RHB, sehingga total pembiayaan yang dikeluarkan juga lebih besar.

Gambar 4.5: Perkembangan Profit Bank Malaysia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan, diolah

Profit yang diperoleh perbankan berasal dari pendapatan bank baik dari pendapatan bunga maupun non-bunga. Pada gambar 4.4 di atas menunjukkan perkembangan profit tiga bank Malaysia dengan total aset tertinggi. Maybank memiliki profit tertinggi meskipun sebelumnya sempat merugi pada tahun 2009 sebagai dampak dari krisis ekonomi. Pada tahun 2010 Maybank mampu memperbaiki kinerjanya sehingga profit yang diperoleh meningkat secara drastis. Penurunan juga di alami oleh dua bank kompetitor lainnya akibat dari krisis ekonomi. Selanjutnya, perbankan Malaysia juga mengalami penurunan profit kembali pada tahun 2015 disebabkan oleh gejolak ekonomi pada tahun tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa perbankan Malaysia sangat rentan terhadap adanya krisis ekonomi yang terjadi bahkan sempat menyebabkan kerugian, sehingga diperlukan adanya manajemen risiko yang lebih baik lagi untuk mengantisipasi masalah seperti ini pada tahun-tahun kedepannya.

4.1.3 Perkembangan Indikator Perbankan Indonesia

Industri perbankan Indonesia dalam dua tahun berturut-turut mengalami pelemahan fungsi intermediasi. Hal tersebut dibuktikan dengan melemahnya pertumbuhan kredit yang berkisar 8% hingga 9% saja. Penyebab melemahnya aktivitas kredit perbankan karena kurangnya permintaan kredit oleh dunia usaha di tengah perlambatan ekonomi global, terutama melemahnya perekonomian Tiongkok. Kondisi tersebut masih berlanjut hingga tahun 2017, dimana proyeksi pertumbuhan kredit perbankan nasional hanya akan berkisar 9% hingga 11%. Hal itu sedikit lebih baik karena didorong oleh serapan kredit pada sektor infrastruktur pemerintah yang memberi *multiplier effects* ke permintaan kredit subsektor lainnya.

Pada tahun 2018 diproyeksikan permintaan kredit produktif dari segmen *wholesale*, *middle* dan usaha kecil menengah (UKM) baik kredit untuk modal kerja (KMK) maupun kredit investasi (KI) akan membaik disertai perbaikan serapan kredit konsumtif di sektor ritel. Hal tersebut didukung oleh peningkatan penghimpunan Dana Pihak Ketiga (DPK) yang dibukukan oleh bank. Berdasarkan paparan tersebut, dapat disimpulkan bahwa perkembangan industri perbankan Indonesia dipengaruhi oleh berbagai faktor indikator perbankan.

Tabel 4.7: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Bank Mandiri Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.7385	26051827085.62	0.0479
2006	0.8846	28049354301.92	0.0946
2007	0.9720	33125825045.58	0.0723
2008	0.9480	34776970310.46	0.0588
2009	1.0430	35814135089.65	0.0663
2010	1.0961	44735921326.65	0.0476
2011	1.3278	55841743617.85	0.0683
2012	1.4006	59744626745.32	0.0389
2013	1.3781	61777532044.26	0.0419
2014	1.4904	63796872851.08	0.0393
2015	1.5429	59920687986.94	0.0474
2016	0.4662	68883417232.45	0.0476
Rata-rata	1.1073	47709909469.81	0.0559

Sumber: Laporan Keuangan Bank Mandiri, diolah

Perkembangan total input Bank Mandiri terlihat berbeda antara sebelum dan sesudah krisis 2008. Setelah krisis justru terjadi peningkatan total input Bank Mandiri. Akan tetapi, total output Bank Mandiri selalu mengalami peningkatan bahkan sebelum dan sesudah krisis meskipun tidak terlalu signifikan. Total input Bank Mandiri kembali menurun pada tahun 2016 setelah adanya gejolak ekonomi pada tahun 2015 dan diikuti penurunan total output pada tahun 2015. Adanya peningkatan input yang disertai peningkatan output menunjukkan bahwa Bank Mandiri mampu memaksimalkan input yang dimiliki untuk menghasilkan jumlah output yang lebih baik. Nilai rata-rata *marginal cost* bank Mandiri sebesar 0,0559 berarti bahwa peningkatan satu output membutuhkan penambahan biaya sebesar 5% dari total input.

Tabel 4.8: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada BRI Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	1.6957	12578305176.78	0.0701
2006	1.6686	16938953833.35	0.1319
2007	2.3590	22227261056.10	0.0816
2008	3.5375	25283507353.02	0.0826
2009	4.0858	30440215864.91	0.0663
2010	6.8315	43897651699.63	0.0561
2011	4.9574	52122561652.28	0.0779
2012	1.6430	56784912362.60	0.0407
2013	1.5922	57786420096.63	0.0428
2014	1.6248	65567154739.43	0.0378
2015	1.4547	62773494026.86	0.0541
2016	0.6674	72320843992.65	0.0501
Rata-rata	2.6765	43226773487.85	0.0660

Sumber: Laporan Keuangan Bank Mandiri, diolah

Total input BRI pada tahun 2005-2016 tergolong tinggi dibandingkan bank-bank lainnya, terutama pada tahun 2008 hingga 2011. Pada tahun tersebut, total output BRI juga meningkat meskipun tidak terlalu signifikan. Hal itu menunjukkan bahwa BRI belum maksimal dalam kinerja perbankannya karena kenaikan input yang sangat tinggi tidak diikuti oleh peningkatan output yang tinggi pula. Selanjutnya pada tahun 2012 hingga 2016 BRI mampu menurunkan tingkat input dan tetap mampu meningkatkan outputnya yang menunjukkan kinerja BRI lebih baik daripada tahun-tahun sebelumnya sehingga dapat memaksimalkan input yang dimiliki untuk menghasilkan output yang diharapkan. Rata-rata *marginal cost* BRI sebesar 0,0660 yang menunjukkan biaya yang harus dikeluarkan BRI untuk menambah satu outputnya sebesar 6,6% dari total input. Nilai tersebut lebih besar dibandingkan Bank Mandiri.

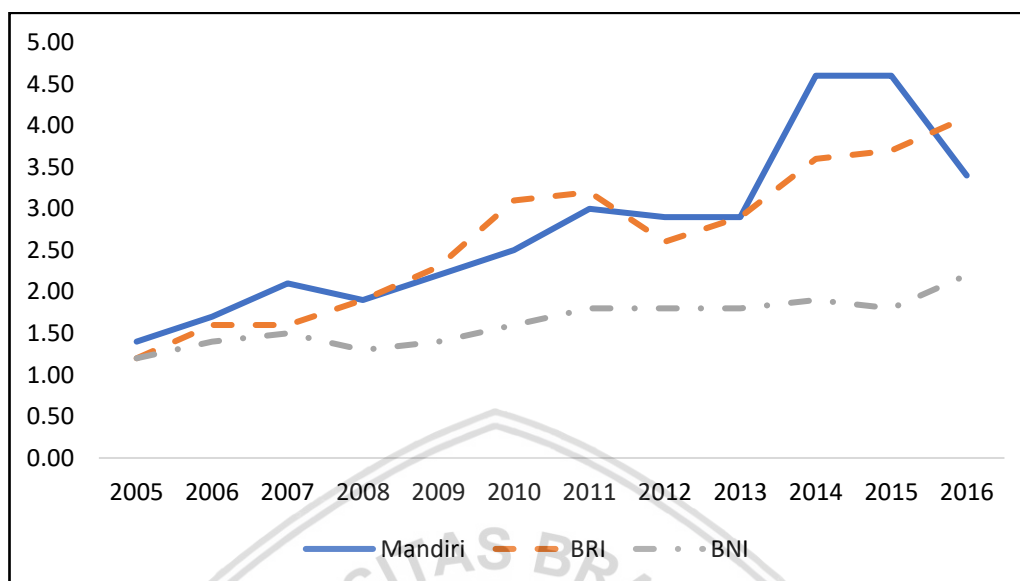
Tabel 4.9: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada BNI Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.1157	15071183497.42	0.0588
2006	0.1388	19925746800.52	0.1050
2007	0.1102	19869624676.59	0.0825
2008	0.0806	20593637353.94	0.0678
2009	0.0895	21812929457.05	0.0625
2010	0.0731	26509850366.37	0.0509
2011	0.0656	32939660798.28	0.0596
2012	0.0548	34114314815.60	0.0522
2013	0.0462	35328843928.98	0.0547
2014	0.0572	33158048944.92	0.0417
2015	0.0493	35520989018.33	0.0596
2016	0.0503	42375584305.49	0.0482
Rata-rata	0.0776	28101701163.62	0.0620

Sumber: Laporan Keuangan BNI, diolah

Total input BNI lebih kecil dibandingkan Bank Mandiri dan BRI. Akan tetapi, total output yang dikeluarkan BNI juga lebih kecil dari dua bank kompetitornya. Berdasarkan tabel 4.9 dapat disimpulkan bahwa kinerja BNI cukup baik dimana BNI dapat menurunkan inputnya meskipun sempat terjadi peningkatan di beberapa waktu. Kinerja BNI dalam menggunakan input yang digunakan dapat dikatakan cukup baik yang dibuktikan dengan peningkatan total output secara terus-menerus. Rata-rata *marginal cost* BNI sedikit lebih rendah dibandingkan BRI yaitu sebesar 0,0620 artinya BNI membutuhkan tambahan biaya sebesar 6,2% dari total input untuk menghasilkan satu unit output tambahan.

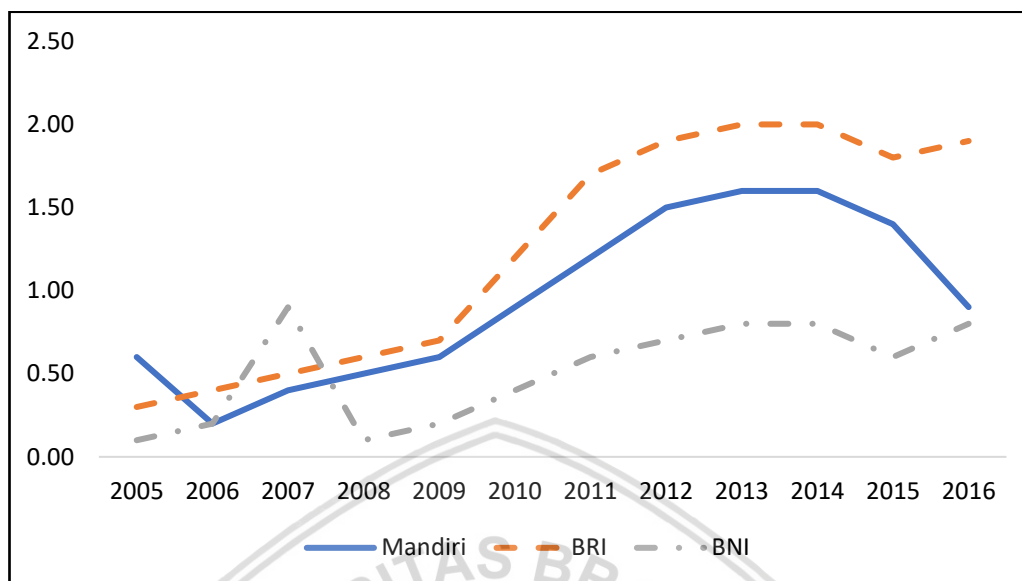
Gambar 4.6: Perkembangan Total Pembiayaan Bank Indonesia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan, diolah

Pada gambar 4.5 dapat disimpulkan bahwa Bank Mandiri mengalami pertumbuhan paling pesat pada total pembiayaan yang terdiri atas *interest expense* dan *non-interest expense*. Dibandingkan dengan dua kompetitor lainnya yaitu BRI dan BNI, peningkatan total pembiayaan meningkat secara drastis sebelum akhirnya jatuh pada tahun 2016. BRI juga cukup pesat dalam peningkatan total pembiayaan meskipun sempat jatuh pada tahun 2012 tetapi mampu bangkit kembali hingga mengalahkan Bank Mandiri pada tahun 2016. Sedangkan BNI hanya mengalami pertumbuhan yang cukup stagnan, bahkan mulai tahun 2007 hingga 2016 total pembiayaan BNI semakin menjauhi Bank Mandiri dan BNI.

Gambar 4.7: Perkembangan Profit Bank Indonesia Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan, diolah

Berbeda dengan total pembiayaan, BRI justru lebih unggul dibandingkan Bank Mandiri pada pertumbuhan profit. Hal tersebut disebabkan pendapatan bunga BNI lebih besar dari Bank Mandiri, yang mana hal tersebut didukung dengan jumlah kredit yang disalurkan BRI lebih besar dibandingkan dengan Bank Mandiri. Sama halnya dengan total pembiayaan, profit Bank Mandiri juga turun 2016 yang disebabkan oleh kenaikan biaya pencadangan sebesar 15% dari September 2015 hingga triwulan III tahun 2016. Akibatnya kenaikan biaya pencadangan tersebut menekan laba bersih Bank Mandiri sebesar Rp 12 triliun atau turun sebesar 17,6%. Sedangkan profit BNI masih tertinggal dibandingkan dua kompetitornya.

4.1.4 Perkembangan Indikator Perbankan Thailand

Jika dilihat berdasarkan total aset perbankan, bank-bank Thailand memiliki total aset yang besar dimana terdapat empat bank Thailand yang menduduki

peringkat 10 besar bank dengan total aset terbesar ASEAN 2016. Melalui total aset dapat digambarkan bahwa perbankan Thailand memiliki pondasi atau fundamental perbankan yang kuat. Bahkan perbankan Thailand dinilai lebih mampu bersaing dibanding dengan bank Indonesia. Hal tersebut dibuktikan dengan kemampuan bank-bank Thailand yang telah banyak melakukan ekspansi ke negara-negara regional ASEAN.

Tabel 4.10: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Bangkok Bank Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.5622	34514039286.42	0.0270
2006	0.7387	39469882870.13	0.0641
2007	0.7270	49070428303.34	0.0502
2008	0.8361	50004323418.99	0.0395
2009	0.8967	50706384753.55	0.0260
2010	0.6725	60519466786.70	0.0207
2011	0.9424	66553289444.41	0.0292
2012	1.2237	75416444960.34	0.0236
2013	1.3217	81086982666.45	0.0219
2014	1.7043	81363990382.25	0.0248
2015	2.0525	79720347665.56	0.0237
2016	2.7242	80565304887.05	0.0263
Rata-rata	1.2002	62415907118.76	0.0314

Sumber: Laporan Keuangan Bangkok Bank, diolah

Berdasarkan tabel 4.10, sejak tahun 2005 hingga tahun 2016 total input Bangkok Bank terus mengalami peningkatan. Peningkatan total input diikuti oleh peningkatan total output pada tahun-tahun tersebut. Hal tersebut menunjukkan bahwa Bangkok Bank mampu memaksimalkan input yang dimiliki untuk menghasilkan output yang diharapkan demi tercapainya efisiensi bank. Salah satu ukuran efisiensi perbankan adalah dengan semakin banyak input yang digunakan maka hasil atau output yang dihasilkan lebih besar pula. Rata-rata *marginal cost* Bangkok Bank sebesar 0,0314 yang berarti bahwa peningkatan 1 unit output harus menambahkan biaya sebesar 3,14% dari total input.

Tabel 4.11: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Siam Commercial Bank Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.7220	20013117940.34	0.0188
2006	0.9070	26101705487.12	0.0532
2007	1.1311	34653377600.94	0.0468
2008	1.7104	38018520836.66	0.0385
2009	1.6451	36949892948.66	0.0277
2010	1.3338	46303434442.02	0.0240
2011	1.6459	57849191086.97	0.0337
2012	2.4811	69172487038.11	0.0289
2013	2.7202	77226887607.32	0.0256
2014	2.7798	77519964816.86	0.0315
2015	2.5737	74348097534.74	0.0279
2016	2.4175	75531888579.86	0.0276
Rata-rata	1.8390	52807380493.30	0.0320

Sumber: Laporan Keuangan Siam Commercial Bank, diolah

Sama halnya dengan Bangkok Bank, Siam Commercial Bank mengalami peningkatan total input dan total output pada tahun 2005 hingga 2014. Akan tetapi pada tahun 2015 terjadi gejolak ekonomi yang menyebabkan total input dan total output menurun. Adanya perubahan total input dan total output secara bersamaan menunjukkan bahwa Siam Commercial Bank mampu memaksimalkan input yang dimiliki untuk menghasilkan output yang diharapkan. Sedangkan *marginal cost* Siam Commercial Bank sebesar 0,0320, sehingga dibutuhkan 3,2% tambahan dana dari total input untuk menambah 1 unit output.

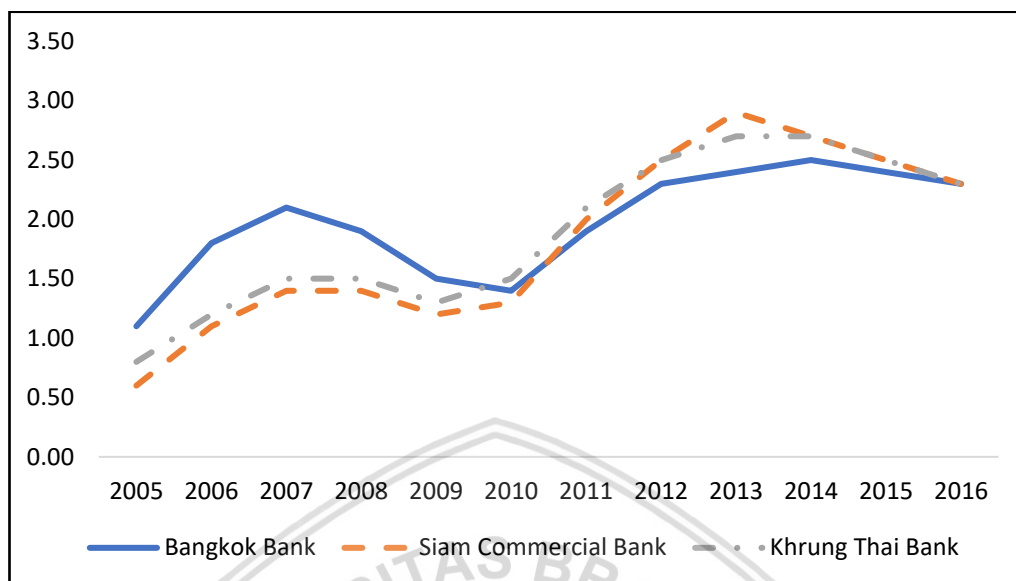
Tabel 4.12: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Khrung Thai Bank Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.3781	28742341036.35	0.0211
2006	0.4758	32001202398.90	0.0511
2007	0.4924	37720865480.52	0.0462
2008	0.3173	55469027669.86	0.0290
2009	0.4488	44865611971.62	0.0250
2010	0.3173	55469027669.86	0.0238
2011	0.3927	64103174955.83	0.0336
2012	0.5031	72576384955.18	0.0260
2013	0.6341	81070168184.03	0.0256
2014	2.7798	77519964816.86	0.0274
2015	2.5737	74348097534.74	0.0279
2016	2.4175	75531888579.86	0.0276
Rata-rata	0.9775	58284812937.80	0.0303

Sumber: Laporan Keuangan Khrung Thai Bank, diolah

Berdasarkan tabel 4.12, rata-rata total input Khrung Thai Bank lebih kecil dibanding Bangkok Bank dan Siam Commercial Bank. Peningkatan total input secara signifikan terjadi pada tahun 2013 ke tahun 2014. Akan tetapi, peningkatan input yang signifikan tersebut tidak diikuti oleh peningkatan output yang signifikan pula, bahkan total output Khrung Thai Bank pada tahun 2014 mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2014 Khrung Thai Bank mengalami penurunan kinerja yang ditandai dengan tidak maksimalnya input yang digunakan dalam mencapai output yang diharapkan. Rata-rata *marginal cost* Khrung Thai Bank sebesar 0,0302 lebih kecil dibandingkan dua bank kompetitornya. Hal ini berarti dalam menambahkan 1 unit output Khrung Thai Bank membutuhkan tambahan biaya sebesar 3,02% dari total input.

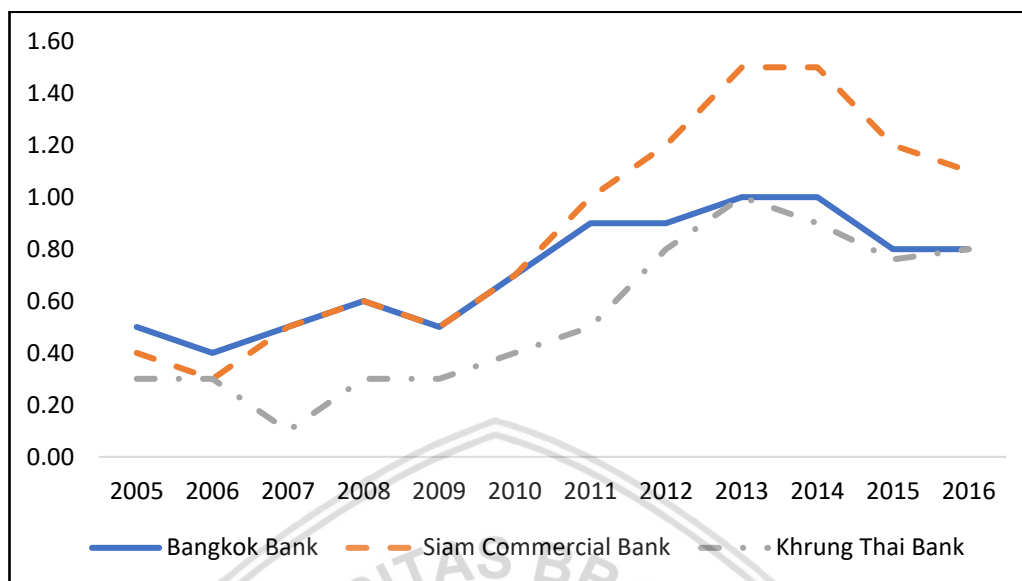
Gambar 4.8: Perkembangan Total Pembiayaan Bank Thailand tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan Bank, diolah

Pada gambar 4.7 dapat dilihat bahwa total pembiayaan Bank Thailand pada tahun 2005 hingga 2016 mengalami pertumbuhan yang seimbang atau merata, baik dalam peningkatan maupun penurunan. Penurunan total pembiayaan pada tahun 2009 diakibatkan oleh dampak krisis ekonomi pada tahun 2008 yang mengakibatkan menurunnya tingkat pendanaan atau Dana Pihak Ketiga (DPK) dan mengurangi *interest expense*. Penurunan total pembiayaan kembali terjadi pada tahun 2014 hingga tahun 2016 yang diakibatkan oleh melemahnya perekonomian Thailand sehingga berdampak pada kinerja perbankan, terutama dalam fungsi intermediasinya.

Gambar 4.9: Perkembangan Profit Bank Thailand tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan Bank, diolah

Sama halnya dengan pertumbuhan total pembiayaan, profit perbankan Thailand juga tumbuh secara beriringan. Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa profit Siam Commercial Bank lebih besar dibandingkan Bangkok Bank dan Khrung Thai Bank. Salah satu penyebab hal tersebut adalah kecilnya pembiayaan atau beban yang dikeluarkan oleh Siam Commercial Bank sehingga tidak banyak mengurangi tingkat pendapatan yang diperoleh. Adanya pelemahan perekonomian Thailand pada tahun 2014 hingga 2016 juga berdampak pada profit bank-bank Thailand yang menurun akibat melemahnya fungsi intermediasi perbankan.

4.1.5 Perkembangan Indikator Perbankan Filipina

Perbankan Filipina dapat dikatakan yang paling lemah diantara 4 negara kompetitornya yaitu Singapura, Malaysia, Indonesia dan Thailand. Hal ini dibuktikan dari segi total aset yang dimiliki bank-bank ASEAN dimana hanya 2

bank Filipina yang mampu menduduki peringkat 20 besar bank dengan total aset terbesar di ASEAN. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa pondasi atau fundamental industri perbankan masih kurang kuat.

Tabel 4.13: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada BDO Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.8884	3926347393.32	0.0109
2006	1.1443	5470720289.57	0.0421
2007	0.9638	12814389966.79	0.0644
2008	1.2046	17053110026.42	0.0604
2009	1.3990	17091602893.39	0.0457
2010	1.7514	21299056289.55	0.0417
2011	2.2584	24396772552.83	0.0380
2012	2.6582	28864983429.89	0.0467
2013	3.3361	38121320144.48	0.0358
2014	2.5917	40310080481.99	0.0264
2015	2.7220	42512675438.60	0.0477
2016	2.9789	45897704161.86	0.0258
Rata-rata	1.9914	24813230255.72	0.0405

Sumber: Laporan Keuangan BDO, diolah

Pada tahun 2005-2016 total output BDO selalu mengalami peningkatan. Begitu pula dengan input yang digunakan untuk menghasilkan output tersebut dapat dikatakan cukup besar dengan rata-rata 1,9914. Pertumbuhan input terbesar terjadi pada tahun 2013. Pada tahun tersebut total input BDO meningkat secara pesat yang berdampak pada peningkatan total output yang sangat pesat pula yang disebabkan meningkatnya *price of physical capital*. *Price of Physical Capital* merupakan rasio antara *cost operating net* dengan *fixed asset*. Dalam meningkatkan 1 unit output BDO bank membutuhkan tambahan biaya sebesar 4,05% dari total input yang dibuktikan melalui rata-rata *marginal cost* BDO sebesar 0,0405.

Tabel 4.14: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Security Bank Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	2.0112	1892988208.53	0.0032
2006	2.2319	2351700117.39	0.0201
2007	2.1749	2777946927.98	0.0528
2008	1.6004	3052838587.61	0.0568
2009	1.9505	3030081077.68	0.0433
2010	2.4504	3661628178.08	0.0433
2011	2.1103	4941745873.21	0.0267
2012	2.4905	5998001668.93	0.0402
2013	1.9447	7997125687.58	0.0351
2014	2.2730	8685498291.44	0.0279
2015	2.6789	11679183201.75	0.0432
2016	2.4088	14587861536.85	0.0261
Rata-rata	2.1938	5888049946.42	0.0349

Sumber: Laporan Keuangan Security Bank, diolah

Total input Security Bank yang besar dapat menghasilkan peningkatan output Security Bank meskipun secara signifikan. Total input Security Bank pada tahun 2005 hingga 2016 lebih besar dibandingkan BDO. Akan tetapi, total output yang diperoleh Security Bank jauh lebih kecil dibandingkan BDO. Hal ini menandakan bahwa kinerja Security Bank lebih mampu untuk mencapai efisiensi bank dengan cara memaksimalkan input yang dimiliki. Tetapi, *marginal cost* Security Bank lebih kecil dari BDO yaitu sebesar 0,0349 berarti dibutuhkan tambahan biaya sebesar 3,49% dari total input untuk menghasilkan 1 unit output tambahan.

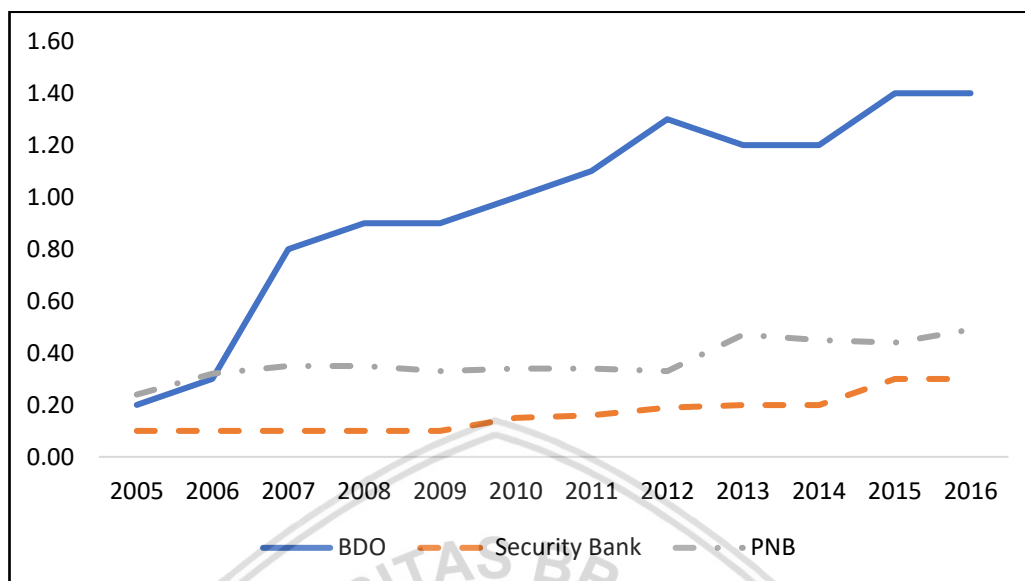
Tabel 4.15: Variabel Input, Output dan *Marginal Cost* pada Philippine National Bank Tahun 2005-2016

Tahun	Total Input	Total Output	MC
2005	0.4280	4029574160.68	0.0126
2006	0.5713	4728119643.91	0.0428
2007	0.5891	5202914394.34	0.0604
2008	0.4534	6071599704.45	0.0555
2009	0.5389	5838564147.19	0.0492
2010	0.5709	6630155900.97	0.0511
2011	0.4631	7107788366.39	0.0421
2012	0.4636	7750606370.55	0.0519
2013	0.5741	13588475908.31	0.0487
2014	0.3858	12996640821.01	0.0318
2015	0.5063	13818525723.68	0.0626
2016	0.7410	14917822727.75	0.0281
Rata-rata	0.5238	8556732322.43	0.0447

Sumber: Laporan Keuangan PNB, diolah

Total input PNB jauh lebih kecil dibandingkan 2 bank kompetitor lainnya. Namun, total output yang dihasilkan juga lebih kecil. Total output PNB meningkat pada tahun 2005 hingga 2013. Pada tahun 2014 penurunan output terjadi akibat penurunan input karena menurunnya *total interest expense* sehingga berdampak pula pada penurunan *price of funds*. Pada tahun 2015 hingga 2016 PNB mampu meningkatkan input serta mampu memaksimalkannya, sehingga total output pada tahun tersebut ikut meningkat. Rata-rata *marginal cost* PNB sebesar 0,0447 yang berarti untuk menghasilkan 1 unit output tambahan maka diperlukan tambahan biaya sebesar 4,47% dari total input.

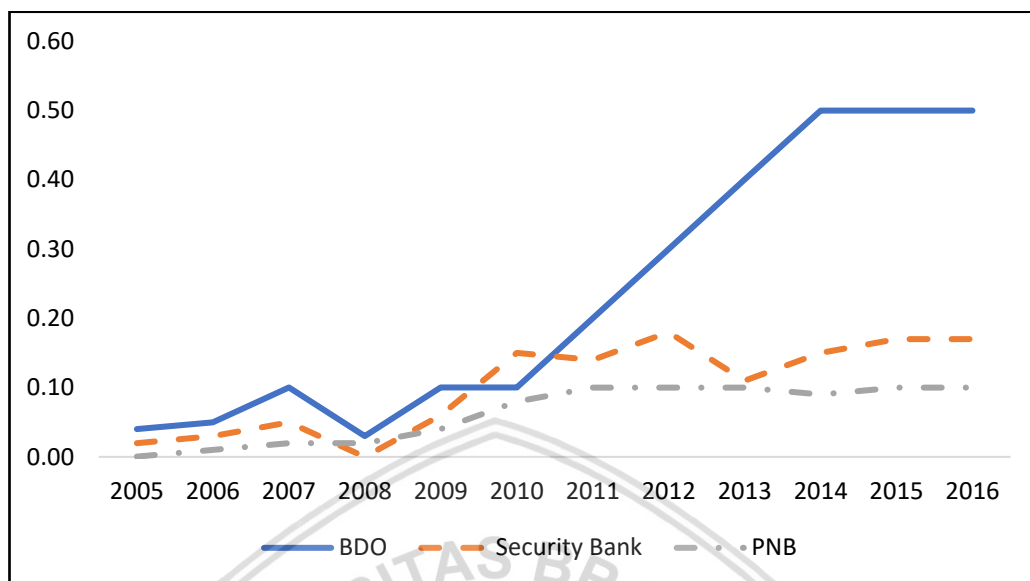
Gambar 4.10: Perkembangan Total Pembiayaan Bank Filipina Tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan Bank, diolah

Pada tahun 2005 hingga 2006 total pembiayaan BDO, Security Bank dan PNB tumbuh secara beriringan. Namun, pada tahun 2007 hingga 2016, pertumbuhan total pembiayaan BDO semakin menjauhi Security Bank dan BDO. Hal itu disebabkan oleh *interest expense* dan *non-interest expense* BDO jauh lebih besar dibanding dua bank lainnya. *Interest expense* yang besar diakibatkan oleh DPK bank juga besar, sehingga beban bunga yang harus dibayarkan bank juga besar. Sedangkan *non-interest expense* yang tinggi diakibatkan oleh biaya operasional yang tinggi pula. Selanjutnya total pembiayaan PNB lebih besar dibandingkan Security Bank yang berarti *interest expense* dan *non-interest expense* PNB lebih besar dari Security Bank.

Gambar 4.11: Perkembangan Profit Bank Filipina tahun 2005-2016 (dalam milyar USD)



Sumber: Laporan Keuangan Bank, diolah

BDO memiliki profit terbesar dibandingkan Security Bank dan PNB. Meskipun BDO memiliki total pembiayaan yang besar, namun bank ini juga dapat menyalurkan kredit yang besar pula sehingga pendapatan yang diperoleh juga semakin besar. Dalam hal profit Security Bank lebih unggul dibanding PNB dikarenakan kedua bank tersebut memiliki pendatan yang hampir sama sehingga dengan total pembiayaan Security Bank yang kecil tidak mengurangi jumlah profit yang didapatkan. Sedangkan PNB memiliki total pembiayaan yang lebih besar sehingga dapat mengurangi pendapatannya dengan jumlah yang besar.

4.2 Hasil Estimasi

4.2.1 Hasil Estimasi Efisiensi

Perhitungan tingkat efisiensi perbankan dilakukan dengan menggunakan metode *Stochastic Frontier Analysis* (SFA) dengan pendekatan *cross section* dari tahun 2005-2016, sehingga hasil yang didapatkan yaitu nilai efisiensi setiap bank pada rentang waktu tersebut. *Stochastic Frontier Analysis* merupakan metode perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai efisiensi perbankan berdasarkan prinsip perhitungan secara parametrik. Perhitungan efisiensi menggunakan total aset sebagai variabel output, sedangkan variabel input yang digunakan adalah *price of labor*, *price of funds* dan *price of physical capital*.

Nilai efisiensi yang dihasilkan berupa skor dari 0-1. Semakin mendekati 1 maka tingkat efisiensi bank semakin tinggi, begitu juga sebaliknya jika mendekati 0 maka tingkat efisiensi semakin rendah atau bahkan tidak terdapatnya efisiensi pada bank. Semakin mendekati angka 1 maka semakin efisien suatu bank, dengan kata lain bank dapat memanfaatkan inputnya dengan bank dan proporsional untuk menghasilkan outputnya. Apabila tingkat efisiensi mendekati 0, maka berarti bank belum secara maksimal dan proporsional dalam menggunakan inputnya untuk menghasilkan output yang diharapkan. Selain itu, pengukuran tingkat efisiensi dapat dilihat dengan merata-rata nilai efisiensi bank di negara tersebut sehingga menghasilkan rata-rata efisiensi perbankan di suatu negara.

Tabel 4.16: Efisiensi Perbankan per Negara ASEAN

Negara	Nama Bank	Efisiensi	Rata-rata	Kesimpulan
Singapura	DBS	0.9739	0.8154	Efisiensi Tinggi
	OCBC	0.6406		
	UOB	0.8317		
Malaysia	Maybank	0.8932	0.6494	Efisiensi Tinggi
	Public Bank Berhad	0.6180		
	RHB	0.4369		
Indonesia	Mandiri	0.8419	0.8959	Efisiensi Cukup Tinggi
	BRI	0.9515		
	BNI	0.8944		
Thailand	Bangkok Bank	0.6524	0.6256	Efisiensi Cukup Tinggi
	Siam Commercial Bank	0.5593		
	Khrung Thai Bank	0.6652		
Filipina	BDO	0.2597	0.1714	Tidak Efisien
	Security Bank	0.1383		
	PNB	0.1161		

Sumber: Olahan Penulis, 2018

4.2.2 Hasil Estimasi Pengukuran Kompetisi

Pengukuran tingkat kompetisi perbankan dilakukan dengan menggunakan metode *adjusted lerner index*. Metode tersebut mengungkapkan daya kapasitas harga (*capacity of price power*) dengan menghitung perbedaan antara harga dengan biaya marjinal (*marginal cost*) sebagai sebuah presentase harga dan berkisar antara 0-1. Untuk memperoleh nilai *marginal cost* digunakan metode *translog cost function* dengan pendekatan *stochastic frontier model*.

Tabel 4.17: Hasil Estimasi Translog Cost Function

Tahun	Koefisien			
	β_1	α_{QQ}	PLQ	PFQ
2005	-6.774044	0.3426034	0.0908310	0.0722926
2006	-9.267100	0.4840169	0.1022751	0.1733328
2007	-1.959648	0.1289705	-0.0034150	0.0199284
2008	1.691025	-0.0243481	0.0189649	-0.0040835
2009	-0.825446	0.0543908	-0.2208075	0.1742010
2010	1.811005	-0.0582174	-0.1160335	0.0206687
2011	-2.365892	0.1501838	-0.2400788	0.4008450
2012	5.427587	-0.1854484	0.1432182	-0.1869679
2013	2.721974	-0.0858031	-0.1075909	0.0785440
2014	6.380736	-0.2264841	0.1744714	-0.2378272
2015	12.198320	-0.4546449	0.2816243	-0.3647199
2016	1.789767	-0.0387898	-0.1259658	0.1360700

Keterangan: β_1 adalah koefisien $\ln Q$ (total aset); α_{QQ} merupakan koefisien $\ln Q^2$; PLQ adalah koefisien input *price of labor* dikalikan total aset; PFQ adalah koefisien input *Price of funds* dikalikan total aset.

Sumber: Olahan Penulis, 2018

Dalam menghitung *marginal cost* dilakukan penyesuaian atau turunan terhadap 3 input yang digunakan untuk mengoreksi adanya heterokedastisitas dan skala bias. Pada penelitian ini input *price of labor* dan *price of funds* disesuaikan dengan input *price of physical capital*, sehingga pada perhitungan *marginal cost* hanya menggunakan 2 input saja. Selanjutnya nilai koefisien pada tabel diatas digunakan sebagai koefisien-koefisien variabel yang dibutuhkan pada rumus *marginal cost*.

Tabel 4.18: Adjusted Lerner Index Per Negara

Negara	Nama Bank	Adj. Lerner Index	Rata-rata	Kesimpulan
Singapura	DBS	0.4051	0.4316	Monopolistik
	OCBC	0.4331		
	UOB	0.4567		
Malaysia	Maybank	0.3812	0.3263	Monopolistik
	Public Bank Berhad	0.3481		
	RHB	0.2497		
Indonesia	Mandiri	0.3066	0.2935	Monopolistik
	BRI	0.3354		
	BNi	0.2385		
Thailand	Bangkok Bank	0.3216	0.3281	Monopolistik
	Siam Commercial Bank	0.3778		
	Krung Thai Bank	0.2850		
Filipina	BDO	0.2884	0.3236	Monopolistik
	Security Bank	0.3959		
	PNB	0.2867		

Sumber: Olahan Penulis, 2018

Nilai *Adjusted Lerner Index* berkisar antara 0-1. Semakin tinggi nilai *adjusted lerner index* mengindikasikan bahwa suatu bank memiliki *market power* yang tinggi, menetapkan harga di atas *marginal cost* dan memiliki tingkat kompetisi yang rendah. Apabila harga produk sama dengan *marginal cost* maka termasuk pasar kompetisi sempurna dimana nilai *adjusted lerner index* adalah 0. Dalam pasar persaingan monopoli nilai *adjusted lerner index* adalah 1 dan pada pasar monopolistik nilai *adjusted lerner index* adalah antara 0-1 (lebih dari 0 dan kurang dari 1).

4.3 Pembahasan

4.3.1 Analisis Tingkat Efisiensi Perbankan ASEAN

Pada suatu perekonomian, efisiensi merupakan salah satu hal yang penting bagi para pemangku kebijakan sebagai landasan dalam penentuan arah kebijakan untuk memperkuat kinerja perbankan dalam mendukung roda

perekonomian. Penelitian mengenai efisiensi perbankan, khususnya dengan pendekatan frontier, telah dilaksanakan sejak tahun 1985.

Hasil pengukuran tingkat efisiensi perbankan ASEAN menggunakan metode *stochastic frontier analysis* pada tahun 2005-2016 menghasilkan ukuran efisiensi masing-masing bank setiap tahunnya. Hasil efisiensi tertinggi dimiliki oleh bank-bank yang berdomisili di Singapura dan Indonesia dimana rata-rata nilai efisiensi pada masing-masing negara tersebut adalah 0,8154 dan 0,8959. Dalam hal ini, Indonesia menjadi negara dengan efisiensi perbankan tertinggi dibandingkan dengan 4 negara lainnya. Nilai tersebut merupakan rata-rata nilai efisiensi masing-masing bank di Indonesia, dalam penelitian ini digunakan Bank Mandiri, BRI dan BNI. BRI memiliki nilai efisiensi tertinggi yaitu sebesar 0,9515. Selanjutnya diikuti oleh BNI dan Mandiri dengan nilai efisiensi masing-masing 0,8944 dan 0,8419. Hal ini berarti perbankan Indonesia memiliki kinerja yang sangat baik. Perbankan Indonesia dapat memanfaatkan input yang tersedia untuk mendapatkan hasil output yang semaksimal mungkin. Alasan lain yang melatarbelakangi perbankan Indonesia memiliki tingkat efisiensi yang tinggi adalah bank-bank yang memiliki total aset tertinggi di Indonesia adalah bank milik pemerintah atau BUMN. Hal tersebut mendukung penelitian yang dilakukan oleh Wong dan Deng (2016) bahwa bank-bank pemerintah cenderung lebih mudah meningkatkan efisiensinya dibandingkan bank non-pemerintah.

Singapura menduduki peringkat kedua dalam efisiensi perbankan ASEAN dengan rata-rata nilai efisiensi sebesar 0,8154. Nilai efisiensi terbesar disumbangkan oleh DBS Bank dengan nilai 0,9739. DBS Bank adalah bank yang memiliki nilai efisiensi tertinggi diantara perbankan ASEAN. DBS Bank memiliki total input yang tinggi, akan tetapi dapat menghasilkan nilai output yang lebih tinggi pula. Hal tersebut sesuai dengan teori mengenai kondisi yang dapat

dikatakan tercapainya efisiensi menurut Kost dan Rosenwig (1979) dimana salah satunya adalah apabila menggunakan input yang lebih besar menghasilkan output yang lebih besar pula. Maka dapat dikatakan bahwa DBS Bank memiliki nilai efisiensi yang tinggi bahkan hampir sempurna dan mengalahkan 2 bank pesaing lainnya di Singapura yaitu OCBC dan UOB dengan nilai efisiensi masing-masing yaitu 0,6404 dan 0,8317.

Negara yang menduduki peringkat ketiga adalah Malaysia. Malaysia memiliki tingkat efisiensi yang cukup tinggi dengan rata-rata nilai efisiensi sebesar 0,6494. Maybank dan Public Bank Berhad memiliki nilai efisiensi bank yang cukup tinggi yaitu 0,8932 dan 0,6180. Public Bank Berhad memiliki total input yang rendah, akan tetapi dapat memaksimalkan output yang dihasilkan, sehingga nilai efisiensinya cukup tinggi. Sedangkan RHB memiliki nilai efisiensi yang cukup rendah yaitu 0,4369. Hal tersebut dikarenakan RHB memiliki total input yang tinggi, akan tetapi tidak dapat memaksimalkan output yang dihasilkan.

Thailand menduduki peringkat keempat dengan nilai rata-rata efisiensi sebesar 0,6526. Hal tersebut dikarenakan bank-bank di Thailand memiliki tingkat efisiensi yang tidak terlalu tinggi yaitu Bangkok Bank sebesar 0,6524, Siam Commercial Bank 0,5593 dan Khrung Thai Bank 0,6652. Bank-bank dapat dikatakan cukup dalam memaksimalkan input yang tersedia agar dapat menghasilkan output yang tinggi, hal tersebut dibuktikan dengan total input yang cukup tinggi di imbangi dengan total output yang cukup tinggi pula.

Negara yang memiliki tingkat efisiensi rendah adalah Filipina. Bahkan dapat dikatakan bahwa perbankan Filipina tidak efisien dimana rata-rata nilai efisiensinya hanya 0,1714. Hal tersebut diakibatkan oleh bank-bank di Filipina yaitu BDO, Security Bank dan PNB memiliki total input yang besar akan tetapi

hanya menghasilkan output yang rendah. Masing-masing bank tersebut memiliki nilai efisiensi sebesar 0,2597 , 0,1383 dan 0,1161.

Berdasarkan paparan di atas, dapat diketahui bahwa tingkat efisiensi bank tertinggi ASEAN di tempati oleh Indonesia dikarenakan bank yang memiliki total aset terbesar di Indonesia adalah bank-bank pemerintah. Singapura menduduki peringkat kedua dalam tingkat efisiensi perbankan dikarenakan bank-bank Singapura memiliki total input yang lebih besar dan dapat menghasilkan output yang lebih besar pula. Malaysia dan Thailand memiliki nilai efisiensi yang cukup efisien dimana memiliki tingkat input yang cukup tinggi dan dapat menghasilkan input yang cukup tinggi pula. Sedangkan Filipina memiliki tingkat efisiensi yang rendah dikarenakan total input yang tinggi tetapi menghasilkan output yang rendah.

Melalui penelitian efisiensi perbankan ASEAN pada tahun 2005-2016 didapatkan juga bahwa bank yang memiliki jumlah aset besar memiliki tingkat efisiensi yang lebih besar dibandingkan dengan bank yang beraset kecil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Surifah (2011) yang mengungkapkan bahwa bank dengan ukuran yang lebih besar memiliki sumber daya yang lebih baik, biaya transaksi yang lebih rendah sehingga lebih bisa bertahan dalam menghadapi persaingan dan goncangan ekonomi.

4.3.2 Analisis Kompetisi Perbankan ASEAN

Pengukuran tingkat kompetisi perbankan menggunakan *Adjusted Lerner Index* memiliki keunggulan untuk mengukur kemampuan bank untuk menjual produknya di atas *marginal cost*nya. *Marginal Cost* merupakan biaya tambahan yang harus dikeluarkan untuk menambah 1 unit output. *Marginal cost* setiap bank diperoleh dengan mengestimasi terlebih dahulu fungsi biaya setiap bank dengan

tiga faktor input yang terdiri atas *price of labor*, *price of funds* dan *price of physical capital*. Pada penelitian ini perhitungan *marginal cost* menggunakan metode *translog cost function* melalui pendekatan *stochastic frontier model*.

Hasil rata-rata nilai *adjusted lerner index* pada perbankan ASEAN berkisar antara 0,2 hingga 0,4 dimana nilai tersebut mengindikasikan bahwa bank masuk dalam struktur pasar kompetisi monopolistik dan mengarah pada struktur pasar kompetisi sempurna. Hasil *adjusted lerner index* yang rendah mengindikasikan bahwa harga produk yang dikeluarkan oleh perbankan tidak jauh berbeda atau bahkan sama dengan *marginal cost*nya. Rendahnya nilai *adjusted lerner index* juga menandakan bahwa kompetisi perbankan di ASEAN cukup tinggi dimana nilai *adjusted lerner index* mendekati 0 atau mendekati struktur pasar kompetisi sempurna.

Hasil penelitian yang menempatkan industri perbankan ASEAN ke dalam struktur pasar kompetisi monopolistik ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wibowo (2017) menyimpulkan bahwa kompetisi perbankan ASEAN termasuk kompetisi monopolistik, khususnya Indonesia dengan nilai *adjusted lerner index* 0,2935 dimana pada dasarnya strategi yang digunakan bank adalah strategi non-harga.

Selain Indonesia, keempat negara ASEAN lainnya yaitu Singapura, Malaysia, Thailand dan Filipina juga termasuk struktur pasar kompetisi monopolistik (mendekati struktur pasar kompetisi sempurna) dengan masing-masing nilai *adjusted lerner index* yaitu 0,4316, 0,3263, 0,3281 dan 0,3236. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *adjusted lerner index* Indonesia. Hal tersebut juga mengindikasikan bahwa tingkat kompetisi perbankan Indonesia lebih tinggi dibandingkan 4 negara kompetitornya.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perbankan ASEAN masuk dalam struktur pasar kompetisi monopolistik dan mengarah pada struktur pasar kompetisi sempurna. Jika didasarkan pada teori yang ada, hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa penelitian terdahulu sangat sesuai jika dikaitkan dengan karakter dan ciri-ciri dari struktur pasar kompetisi monopolistik dimana jika terdapat banyak produsen dalam suatu industri (bank) yang menyediakan barang dan jasa bagi konsumen maka yang harus dilakukan oleh produsen adalah dengan melakukan diferensiasi produk yang mereka hasilkan (Suhartati dan Fathorrazi, 2003).

Pada tabel 4.20 dapat dilihat bahwa tingkat kompetisi perbankan ASEAN cenderung meningkat pada tahun 2005-2016. Penyebab utama peningkatan kompetisi tersebut adalah adanya penambahan jumlah bank yang berkompetisi seiring dengan liberalisasi dan integrasi ekonomi ASEAN. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Apergis dkk (2016) dimana tingkat kompetisi bank akan meningkat setelah dilakukan ekspansi dan integrasi ekonomi, kompetisi industri perbankan regional semakin meningkat dengan struktur kompetisi monopolistik.

4.4 Hubungan Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN

Industri perbankan masih memegang peranan terbesar dalam sistem keuangan negara-negara di ASEAN. Oleh karena itu, sektor perbankan dituntut untuk dapat beroperasi secara efisien, sehat dan stabil untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan dan lebih merata melalui pembiayaan yang mudah, aman serta terjangkau. Aspek efisiensi menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi kesinambungan usaha bank. Selain itu, salah satu tujuan yang diharapkan dari meningkatnya

efisiensi perbankan adalah turunnya suku bunga kredit perbankan sehingga efisiensi tersebut akan dirasakan dampaknya oleh bank bahkan oleh masyarakat.

Tingkat efisiensi bank dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik dari faktor internal yang meliputi aktivitas dan kegiatan usaha bank maupun faktor eksternal yang meliputi tingkat kompetisi dan kondisi perekonomian. Tingkat kompetisi suatu bank dianggap sebagai salah satu faktor positif dalam mempengaruhi efisiensi, produktivitas dan inovasi bank tersebut. Selain itu, kompetisi bank juga dianggap sebagai faktor pendorong dalam proses konsolidasi yang dilakukan oleh perbankan walaupun dapat berdampak pada meningkatnya konsentrasi perbankan sehingga isu mengenai dampak dari kompetisi terhadap efisiensi dan kinerja perbankan terus berlanjut. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kompetisi bank mampu mempengaruhi kinerja bank. Salah satunya berdampak positif terhadap tingkat efisiensi (Casu dan Girordone, 2006).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Schaeck dan Cihak (2008) berpendapat bahwa kompetisi antarbank mampu berpengaruh positif terhadap tingkat kesehatan bank melalui transmisi efisiensi. Dalam penelitiannya dilakukan pengujian terhadap dua hipotesis yakni *The Competition-Efficiency Hypothesis* dan *The Competition-Inefficiency Hypothesis*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hipotesis pertama dapat dibuktikan, artinya kompetisi dapat menstimulasi bank menjadi lebih efisien. Argumen tersebut didasarkan pada *The Efficient Structure Hypothesis* (Demsetz, 1973) yang menyatakan bahwa semakin tinggi *market share*, maka cenderung menciptakan harga yang lebih tinggi daripada *marginal cost*. Harga yang tinggi identik dengan kondisi yang kurang efisien. Sebaliknya jika tingkat konsentrasi yang rendah akan menciptakan efisiensi yang lebih baik.

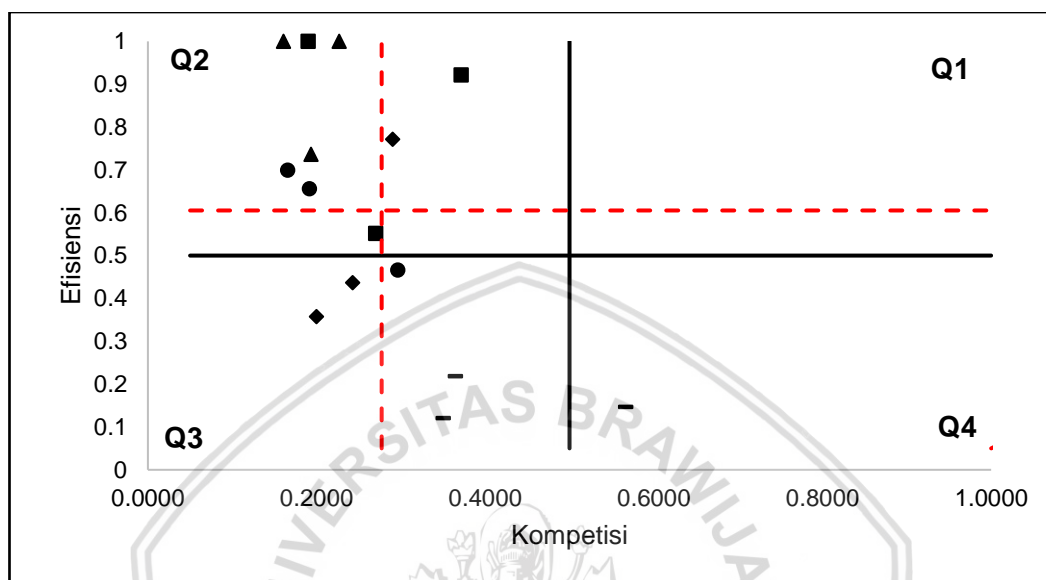
Sementara itu, hubungan negatif antara tingkat efisiensi dan kompetisi bank berdasarkan *The Competition-Inefficiency Hypothesis* menyatakan bahwa pada struktur perbankan dengan tingkat kompetisi yang tinggi, loyalitas nasabah cenderung menurun sehingga hubungan antara nasabah dan bank menjadi kurang stabil dan lebih bersifat jangka pendek (Boot dan Schmeits, 2005). Kondisi yang demikian selain dapat memicu munculnya permasalahan *asymmetric information*, juga menstimulus bank agar lebih fokus dan banyak mengeluarkan biaya pada kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan loyalitas nasabah. Oleh karena itu, *The Competition-Inefficiency Hypothesis* menyimpulkan bahwa kompetisi berpotensi menimbulkan inefisiensi.

Pendapat lain mengenai hubungan antara tingkat kompetisi dan efisiensi bank diungkapkan oleh Casu dan Girordone (2006). Hasil penelitian tersebut mengemukakan bahwa kondisi inefisien pada sebuah industri perbankan yang kompetitif diartikan sebagai dua hal, yakni bank yang sedang *struggling* dengan tingkat kompetisi yang tinggi atau sebagai sinyal bahwa bank sedang tereksplorasi dengan peningkatan *market power*. Jika terkait dengan fungsi intermediasi, Schafer dkk (2010) dalam penelitiannya mengenai MSE di Kazakhstan menyimpulkan bahwa tingkat pembiayaan bank terhadap MSE yang diukur melalui volume pemberian kredit baru, tanpa mempengaruhi *repayment discipline*. Meskipun demikian, ekspansi pada tingkat kompetisi yang tinggi berpotensi mengurangi tingkat kehati-hatian dan dapat mendorong bank melakukan *excessive risk taking*.

Pada penelitian ini, tingkat efisiensi dan kompetisi perbankan dibedakan menjadi tiga periode, yaitu periode sebelum krisis global (2005-2008), periode setelah krisis global (2009-2015) dan periode setelah diberlakukannya MEA

(2016). Pada masing-masing periode digunakan kuadran untuk mengetahui posisi perbankan melalui tingkat kompetisi dan efisiensinya.

Gambar 4.12: Kuadran Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Periode Sebelum Krisis Global (2005-2008)



Keterangan: ■ bank di negara Singapura; ♦ bank di negara Malaysia; ▲ bank di negara Indonesia; ● bank di negara Thailand; — bank di negara Filipina; ---- merupakan rata-rata nilai efisiensi dan kompetisi perbankan ASEAN

Sumber: Olahan Penulis, 2018

Pada kuadran diatas dapat dikemukakan bahwa pada periode sebelum adanya krisis global (2005-2008) perbankan ASEAN cenderung memiliki tingkat kompetisi atau *market power* yang rendah dan memiliki tingkat efisiensi yang tinggi. Pada periode ini tidak terdapat bank yang memiliki tingkat efisiensi dan kompetisi yang sama-sama tinggi, hal tersebut dibuktikan dengan tidak adanya bank yang masuk dalam kuadran 1 (Q1). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi *market power* suatu bank tidak berpengaruh pada tingginya tingkat efisiensi suatu bank, karena semakin tinggi *market power* suatu bank maka cenderung menciptakan harga yang lebih tinggi daripada *marginal cost* dimana harga yang tinggi identik dengan kondisi yang kurang efisien. Sementara itu, pada periode ini, bank-bank ASEAN cenderung menempati kuadran 2 (Q2) dimana semakin rendah *market power* suatu bank maka akan semakin baik dan semakin tinggi tingkat

efisiensinya. Kedua argumen tersebut sejalan dengan argumen *The Efficient Structure Hypothesis* (Demsetz, 1973). Bank-bank yang menduduki kuadran 2 didominasi oleh perbankan Singapura, Indonesia dan Thailand BNI, DBS, BRI, UOB, Maybank, Mandiri, Khrung Thai Bank, Bangkok Bank dan OCBC.

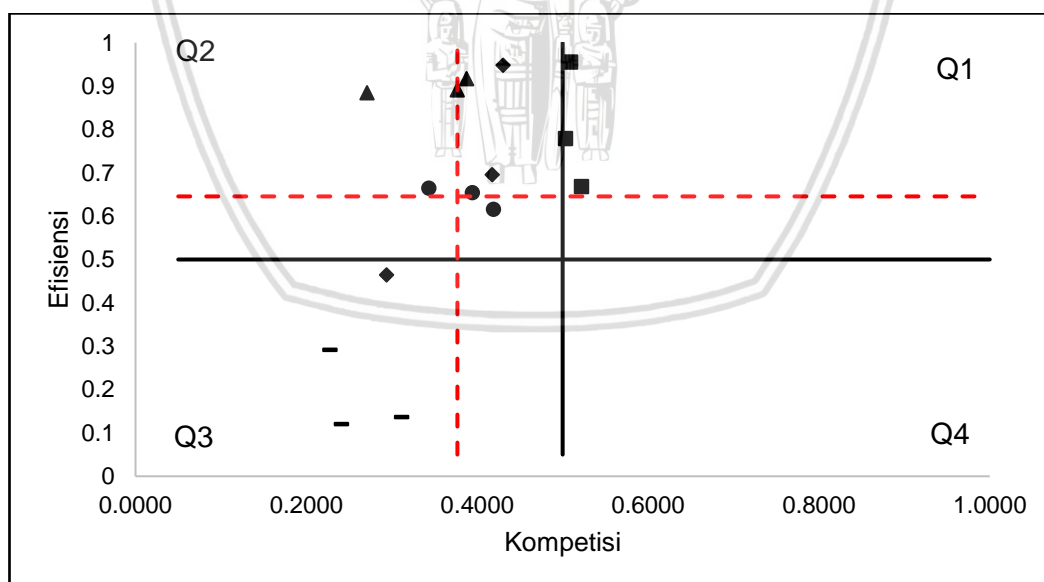
Sementara itu pada kuadran 3 (Q3) didominasi oleh perbankan Malaysia dan Filipina yang meliputi Public Bank Berhad, Security Bank, RHB, BDO dan PNB. Bank-bank tersebut memiliki *market power* yang rendah dan diikuti oleh tingkat efisiensi yang rendah pula. Hal ini menandakan bahwa bank-bank tersebut berada pada kondisi *struggling* dimana bank tidak mampu menhadapi kompetisi dan bersaing dengan para kompetitornya. Sedangkan pada kuadran 4 (Q4) menunjukkan bahwa bank yang memiliki *market power* tinggi bahkan cenderung menunjukkan kondisi monopoli akan tetapi memiliki tingkat efisiensi yang rendah. Hal tersebut dapat terjadi karena bank sedang terekploitasi dengan peningkatan *market power* yang menyebabkan rendahnya tingkat efisiensi atau bahkan menyebabkan kondisi inefisien.

Pada periode sebelum krisis rata-rata tingkat efisiensi perbankan ASEAN adalah 0,2272 dan rata-rata tingkat kompetisinya sebesar 0,6053. Terdapat 8 bank di ASEAN yang memiliki tingkat efisiensi di atas rata-rata pada periode sebelum terjadinya krisis global dimana didominasi oleh bank-bank dari negara Singapura, Indonesia dan Thailand yaitu DBS, UOB, Maybank, Mandiri, BRI, BNI, Bangkok Bank dan Khrung Thai Bank. Hal ini berarti 8 bank tersebut mampu mengelola input yang dimiliki secara optimal untuk mendapatkan output yang diharapkan. Sedangkan bank-bank yang memiliki tingkat efisiensi di bawah rata-rata cenderung didominasi oleh perbankan Malaysia dan Filipina dimana pada periode ini perbankan Malaysia dan Filipina belum mampu mengelola input yang dimiliki untuk menghasilkan output yang diharapkan. Bank-bank tersebut terdiri dari bank

OCBC, Public Bank Berhad, RHB, Siam Commercial Bank, BDO, Security Bank dan PNB.

Sementara itu pada tingkat kompetisi terdapat 6 bank ASEAN yang berada di atas rata-rata dan didominasi oleh bank-bank di negara Filipina yaitu UOB, Maybank, Siam Commercial Bank, BDO, Security Bank dan PNB. Bank-bank yang memiliki tingkat kompetisi di atas rata-rata menunjukkan bahwa bank-bank tersebut memiliki *market power* yang tinggi dan tingkat kompetisi yang rendah. Sedangkan bank-bank yang berada di bawah rata-rata memiliki *market power* yang rendah dan cenderung memiliki tingkat kompetisi yang tinggi bahkan menuju ke arah struktur pasar kompetisi sempurna. Bank-bank tersebut antara lain DBS, OCBC, Public Bank Berhad, RHB, Mandiri, BRI, BNI, Bangkok Bank dan Khrung Thai Bank.

Gambar 4.13: Kuadran Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Periode Setelah Krisis Global (2009-2015)



Keterangan: ■ bank di negara Singapura; ◆ bank di negara Malaysia; ▲ bank di negara Indonesia; ● bank di negara Thailand; — bank di negara Filipina; ---- merupakan rata-rata nilai efisiensi dan kompetisi perbankan ASEAN

Sumber: Olahan Penulis, 2018

Pada periode setelah krisis global (2015) perbankan ASEAN cenderung mengalami peningkatan *market power* dan tingkat efisiensi. Hal ini dibuktikan melalui kuadran 1 (Q1) dimana terdapat 3 bank yang merupakan bank-bank negara Singapura yakni DBS, OCBC dan UOB. Pada periode ini perbankan Singapura mampu meningkatkan *market power*nya dan mendekati kondisi monopoli, akan tetapi dengan meningkatnya *market power* tersebut menyebabkan menurunnya tingkat efisiensi perbankan Singapura meskipun tidak terlalu signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa perbankan Singapura sedang mengalami kondisi *struggling* dengan tingkat kompetisi yang tinggi atau sebagai sinyal bahwa bank sedang tereksplorasi dengan peningkatan *market power*. Argumen ini sesuai dengan pendapat Casu dan Girordone (2009). Sedangkan pada kuadran 2 (Q2) didominasi oleh perbankan Indonesia dan Thailand serta perbankan Malaysia yang mulai mampu bangkit dan dapat meningkatkan efisiensi perbankannya. Sesuai dengan argumen *The Efficient Structure Hypothesis* (Demsetz, 1973) dimana semakin rendah *market power* suatu bank maka akan semakin baik dan semakin tinggi tingkat efisiensinya. Bank-bank pada kuadran 2 meliputi Maybank, BRI, BNI, Mandiri, Public Bank Berhad, Khrung Thai Bank, Bangkok Bank dan Siam Commercial Bank.

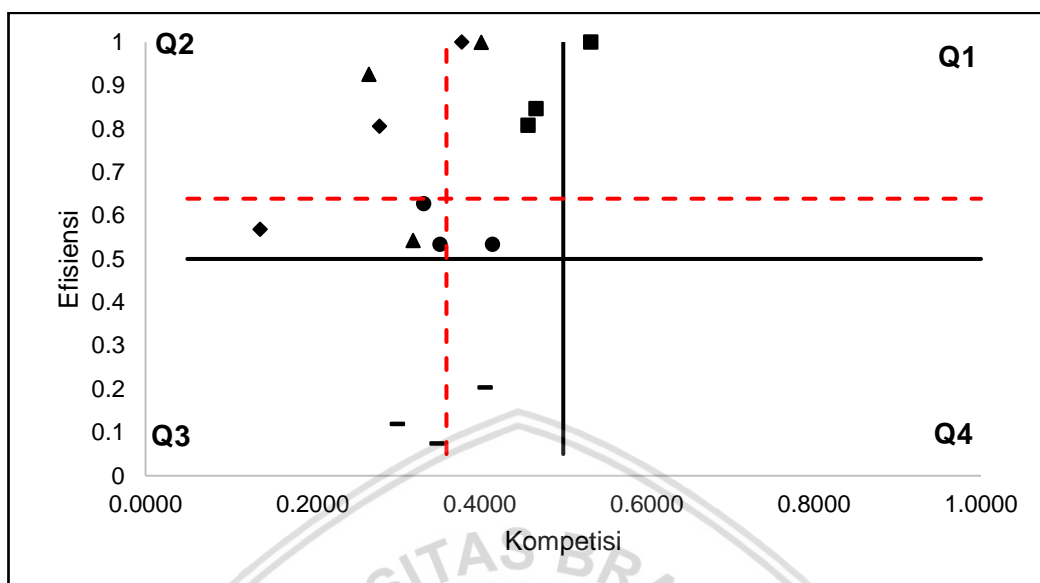
Pada kuadran 3 (Q3) yang menunjukkan bahwa bank-bank sedang berada pada kondisi *struggling* dimana bank tidak mampu menghadapi kompetisi dan bersaing dengan para kompetitornya yang dibuktikan dengan semakin rendah *market power* maka menandakan bahwa kompetisi bank semakin tinggi dan mendekati pasar persaingan sempurna akan tetapi tingkat efisiensi bank justru tidak maksimal atau bahkan menurun. Pada kuadran ini meliputi bank RHB, BDO, Security Bank dan PNB yang mayoritas merupakan bank Filipina. Dalam arti lain,

setelah terjadinya krisis global industri perbankan Filipina belum mampu beroperasi secara efisien.

Pada periode setelah krisis, rata-rata tingkat efisiensi dan *market power* perbankan ASEAN mengalami peningkatan meskipun tidak terlalu signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada kinerja perbankan ASEAN. Rata-rata tingkat efisiensi perbankan ASEAN sebesar 0,6455 dan rata-rata tingkat kompetisi sebesar 0,3944. Adanya kenaikan *market power* menunjukkan bahwa terdapat pengurangan tingkat kompetisi pada perbankan ASEAN. Perbankan Singapura, Malaysia, Indonesia dan Thailand cenderung memiliki tingkat efisiensi di atas rata-rata yang menunjukkan adanya peningkatan kinerja pada industri perbankan negara-negara tersebut yang dibuktikan dengan kemampuan bank dalam menghasilkan output yang diharapkan berdasarkan sejumlah input yang dimiliki. Sedangkan perbankan Filipina memiliki tingkat efisiensi di bawah rata-rata pada periode setelah krisis. Pada periode setelah krisis menunjukkan bahwa perbankan Malaysia mampu meningkatkan kinerjanya yang dibuktikan dengan meningkatnya nilai efisiensi pada bank-bank di negara tersebut.

Sementara itu, pada periode ini perbankan Singapura mendominasi bank-bank yang memiliki tingkat kompetisi di atas rata-rata. Hal tersebut menunjukkan bahwa perbankan Singapura yaitu DBS, OCBC dan UOB yang memiliki *market power* yang tinggi dan menandakan memiliki tingkat kompetisi yang rendah. Terlebih lagi DBS dan OCBC Bank memiliki *market power* yang cukup tinggi dan mengarah pada struktur pasar monopoli. Sementara itu perbankan yang berada di bawah rata-rata didominasi oleh bank-bank negara Indonesia, Malaysia, Thailand dan Filipina dimana industri perbankan pada negara tersebut memiliki *market power* yang rendah dengan struktur pasar menuju pada pasar kompetisi sempurna.

Gambar 4.14: Kuadran Tingkat Efisiensi dan Kompetisi Perbankan ASEAN Periode Setelah Lahirnya MEA (2016)



Keterangan: ■ bank di negara Singapura; ◆ bank di negara Malaysia; ▲ bank di negara Indonesia; ● bank di negara Thailand; — bank di negara Filipina; ---- merupakan rata-rata nilai efisiensi dan kompetisi perbankan ASEAN

Sumber: Olahan Penulis

Salah satu faktor yang dapat mendorong kompetisi perbankan ASEAN adalah lahirnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Adanya liberalisasi dan integrasi ekonomi membuat pasar di dalam ASEAN menjadi lebih terbuka. Terkait lahirnya MEA maka tercetuslah *ASEAN Banking Tragetting Framework* (ABIF). ABIF merupakan langkah ASEAN untuk memfasilitasi integrasi perbankan ASEAN, yaitu dengan meningkatkan peran bank-bank ASEAN dengan memberikan beberapa kemudahan dalam hal akses pasar dan keleluasaan beroperasi di negara regional ASEAN. Dengan lahirnya ABIF, perbankan ASEAN diharapkan dapat memenuhi *Qualified ASEAN Banks* (QABs) yang terdiri atas bank-bank yang kuat permodalannya, memiliki daya tahan atau stabilitas yang tinggi dan dikelola dengan baik serta memenuhi ketentuan kehati-hatian sesuai standar internasional yang berlaku.

Hal tersebut dibuktikan bahwa setelah lahirnya MEA tingkat kompetisi perbankan ASEAN semakin meningkat dan diikuti pula oleh peningkatan efisiensi

pada industri perbankan ASEAN. Pada periode ini *market power* tertinggi berada pada kuadran 1 (Q1) yang diduduki oleh DBS Bank Singapura. Tidak hanya memiliki *market power* yang tinggi, bank tersebut juga memiliki tingkat efisiensi yang paling tinggi pula. Hal ini menunjukkan bahwa DBS bank mampu beroperasi dan dapat bersaing secara optimal dibandingkan dengan kompetitornya. Pada kuadran 2 (Q2) masih didominasi oleh perbankan Indonesia, Thailand dan Malaysia. Pada posisi ini perbankan dianggap mampu bersaing dengan para kompetitornya sehingga berdampak pada produktivitas dan efisiensi pada masing-masing perbankan. Bank-bank pada kuadran 2 meliputi Maybank, BRI, Mandiri UOB, Public Bank Berhad, OCBC, Bangkok Bank, RHB, BNI, Siam Commercial Bank dan Khrung Thai Bank.

Sementara itu, perbankan Filipina masih tetap menempati kuadran 3. Hal ini berarti dengan adanya MEA dan ABIF perbankan Filipina masih belum mengalami dampak yang signifikan dan belum mampu menjadi bank yang memenuhi memenuhi *Qualified ASEAN Banks* (QABs) dimana pada periode ini perbankan Filipina cenderung mengalami penurunan tingkat efisiensi dan tidak sejalan dengan peningkatan *market power*. Setelah lahirnya MEA dan ABIF, perbankan ASEAN cenderung mengalami peningkatan kompetisi yang diikuti oleh peningkatan efisiensi pula. Terbukti pada kuadran 4 (Q4) dimana tidak terdapat bank yang menempati posisi ini. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa setelah lahirnya MEA perbankan ASEAN cenderung meningkatkan kompetisinya bahkan mendekati struktur pasar kompetisi sempurna yang diikuti dengan peningkatan efisiensi bank.

Dampak lahirnya MEA yang bertujuan untuk integrasi ekonomi mulai terlihat pada sektor perbankan ASEAN dimana rata-rata *market power* bank-bank di ASEAN mengalami penurunan, yaitu sebesar 0,3602. Penurunan *market power*

tersebut memang tidak terlalu signifikan, akan tetapi dalam hal ini dapat diketahui bahwa dengan lahirnya MEA tingkat kompetisi perbankan semakin meningkat dimana salah satu tujuan MEA adalah menghilangkan *barrier to entry* sehingga bank-bank di ASEAN mampu berekspansi dan menambah jumlah cabang baru di masing-masing negara bahkan di negara-negara regional ASEAN. Pada periode ini perbankan Singapura masih memiliki nilai tertinggi dan masih terdapat satu bank yang cenderung mengarah pada struktur pasar monopoli yaitu DBS Bank.

Adanya penurunan *market power* dan meningkatnya kompetisi pada industri perbankan ASEAN setelah lahirnya MEA berdampak pada menurunnya kinerja perbankan yang dibuktikan dengan menurunnya tingkat efisiensi meskipun tidak terlalu signifikan. Hal tersebut disebabkan oleh semakin banyaknya bank-bank yang membuka cabang baru bahkan berekspansi ke luar negeri dengan adanya ABIF dan pengurangan *barrier to entry* pada lahirnya MEA.

4.5 Implikasi Kebijakan

Berdasarkan hasil estimasi dan hasil analisis di atas, tingkat kompetisi perbankan ASEAN adalah kompetisi monopolistik. Karakter kompetisi monopolistik adalah terdapat banyak produsen dalam suatu industri (bank) yang menyediakan barang dan jasa bagi konsumen, maka yang harus dilakukan oleh produsen adalah dengan melakukan diferensiasi produk yang mereka hasilkan. Beberapa bank melakukan strategi diversifikasi produk dengan menjual produk atau jasa melalui jasa konsultasi, investasi perbankan, *multifinance* atau *bancassurance* serta jasa non-bank lainnya.

Salah satu faktor yang dapat mendorong kompetisi perbankan ASEAN adalah lahirnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Adanya liberalisasi dan integrasi

ekonomi membuat pasar di dalam ASEAN menjadi lebih terbuka. Pada dasarnya integrasi tersebut dilakukan untuk dapat menyatukan arus perdagangan di ASEAN. Namun faktanya liberalisasi ini dipersepsikan untuk memperkuat kompetisi antar negara-negara ASEAN. Adanya integrasi ini mendorong daya saing yang lebih tinggi dan lebih ketat di antara negara-negara ASEAN.

Adanya daya saing di negara ASEAN mendorong bank-bank besar di wilayah ASEAN menerapkan sejumlah strategi untuk saling berkompetisi menguasai pasar regional. Mereka berusaha untuk saling memperebutkan pasar di luar negara mereka karena dengan adanya integrasi ekonomi akan sangat menguntungkan bagi suatu bank untuk berkembang dalam jangkauan yang lebih luas. Tidak hanya itu, adanya daya saing yang tinggi pada regional ASEAN akan berpengaruh pula pada tingkat efisiensi perbankan. Kompetisi untuk saling memperebutkan pangsa pasar yang tidak disertai dengan prinsip kehati-hatian akan membawa dampak buruk bagi perbankan. Faktanya, dengan adanya integrasi ekonomi dan terbentuknya pasar tunggal, tingkat efisiensi perbankan ASEAN masih terjadi ketimpangan.

Oleh karena itu, terkait lahirnya MEA maka tercetuslah *ASEAN Banking Integration Framework* (ABIF). ABIF merupakan langkah ASEAN untuk memfasilitasi integrasi perbankan ASEAN, yaitu dengan meningkatkan peran bank-bank ASEAN dengan memberikan beberapa kemudahan dalam hal akses pasar dan keleluasaan beroperasi di negara regional ASEAN. Dengan lahirnya ABIF, perbankan ASEAN diharapkan dapat memenuhi *Qualified ASEAN Banks* (QABs) yang terdiri atas bank-bank yang kuat permodalannya, memiliki daya tahan atau stabilitas yang tinggi dan dikelola dengan baik serta memenuhi ketentuan kehati-hatian sesuai standar internasional yang berlaku.

Penerapan ABIF akan mendorong peluang bagi perbankan untuk saling berkespansi ke negara-negara regional ASEAN. Dengan adanya ABIF akan membawa dampak positif dengan semakin mudahnya bank-bank ASEAN untuk melakukan ekspansi pasar. Akan tetapi, dampak negatif dari hal tersebut juga mendorong minat perbankan asing untuk masuk ke dalam pasar domestik Indonesia. Hal ini akan memicu semakin kuatnya kompetisi industri perbankan di Indonesia. Di sisi lain dengan adanya ABIF memberikan peluang bagi bank-bank domestik Indonesia untuk berkembang ke pasar luar negeri dengan lebih mudah mengingat bahwa sebelum-sebelumnya bank-bank Indonesia kesulitan untuk berkespansi ke luar negeri. Hal tersebut dapat dibuktikan bahwa pada tahun ini beberapa bank Indonesia akan memasuki pasar perbankan negara-negara regional ASEAN, contohnya Bank Mandiri yang akan melakukan akuisisi pada bank Filipina dan Malaysia pada tahun ini.

Lahirnya ABIF akan meningkatkan kompetisi perbankan dalam berbagai aspek, terutama kompetisi di bidang perkreditan dan penghimpunan dana yang merupakan fungsi utama dari perbankan. Oleh karena itu, perbankan dituntut untuk mampu meningkatkan efisiensinya dengan mengoptimalkan penggunaan input dan outputnya agar profit yang dihasilkan semakin tinggi. Selain itu, perbankan harus meningkatkan permodalan, kualitas sumber daya manusia dan penggunaan teknologi yang semakin memadai. Manajemen risiko perbankan juga harus selalu ditingkatkan dan selalu berpedoman pada prinsip kehati-hatian untuk menghasilkan keuntungan yang tinggi dan berkelanjutan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Tingkat efisiensi industri perbankan ASEAN pada tahun 2005-2016 mengalami perbedaan yang cukup signifikan dimana terdapat beberapa bank yang memiliki nilai efisiensi yang tinggi bahkan mendekati tingkat sempurna dan ada pula bank yang memiliki nilai efisiensi yang sangat rendah. Dengan demikian, banyak bank-bank di ASEAN yang sudah mampu untuk memanfaatkan input yang dimiliki secara maksimal meskipun terdapat beberapa bank yang tertinggal. Tingkat efisiensi bank tertinggi ASEAN di tempati oleh Indonesia dikarenakan bank yang memiliki total aset terbesar di Indonesia adalah bank-bank pemerintah. Singapura menduduki peringkat kedua dalam tingkat efisiensi perbankan dikarenakan bank-bank Singapura memiliki total input yang lebih besar dan dapat menghasilkan output yang lebih besar pula. Malaysia dan Thailand memiliki nilai efisiensi yang pada urutan ketiga dan keempat dimana bank-bank pada kedua negara tersebut memiliki tingkat input yang cukup tinggi dan dapat menghasilkan input yang cukup tinggi pula. Sedangkan Filipina memiliki tingkat efisiensi yang rendah dikarenakan total input yang tinggi tetapi menghasilkan output yang rendah.

Tingkat efisiensi perbankan ASEAN masih mengalami ketimpangan yang cukup signifikan pada masing-masing negara. Akan tetapi, dengan adanya integrase sektor keuangan ASEAN dan ABIF tingkat efisiensi perbankan ASEAN mengalami peningkatan dikarenakan dengan adanya

ABIF perbankan ASEAN diharapkan mampu untuk memperkuat permodalannya serta memiliki daya tahan dan stabilitas yang tinggi.

2. Tingkat kompetisi dalam industri perbankan ASEAN dari tahun 2005 hingga 2016 sangat tinggi bahkan cenderung mengalami peningkatan setiap tahunnya yang dibuktikan dengan menurunnya nilai *market power* pada masing-masing bank. Penurunan *market power* mengindikasikan bahwa tingkat kompetisi antar perbankan ASEAN mengalami peningkatan. Hal tersebut disebabkan adanya liberalisasi pasar dan adanya integrasi ekonomi dalam masyarakat ASEAN. Akibatnya bank-bank di ASEAN melakukan ekspansi untuk memasuki pasar luar negeri dalam regional ASEAN sehingga menyebabkan bertambahnya jumlah bank yang ada di ASEAN.

Industri perbankan ASEAN termasuk dalam struktur pasar kompetisi monopolistik yang mengarah pada pasar kompetisi sempurna dimana terdapat banyak bank yang menyediakan produk maupun jasa kepada nasabah. Oleh karena itu, yang harus dilakukan oleh perbankan adalah melakukan diferensiasi produk yang mereka hasilkan. Pada struktur pasar ini, bank-bank di ASEAN menghadapi persaingan dalam industri namun setiap bank mampu untuk mengendalikan harga dan mempunyai segmen pasar masing-masing.

5.2 Saran

1. Bagi Internal Bank

Dalam rangka menghadapi integrasi ekonomi dan lahirnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) industri perbankan ASEAN harus dapat meningkatkan produktivitasnya melalui input dan output pada setiap bank.

Hal tersebut dilakukan agar suatu bank dapat bersaing dengan bank-bank lain dalam regional ASEAN. Jika dilihat dari segi produktivitas, perbankan Singapura cenderung memiliki kemampuan yang cukup tinggi dan tingkat efisiensi yang tinggi pula, sehingga dapat menjadi contoh dan dapat diadaptasi oleh negara-negara lainnya seperti Indonesia, Malaysia, Thailand dan terutama Filipina. Kebijakan yang dapat dilakukan yaitu mengkombinasikan tema-tema lama, seperti meningkatkan produktivitas dan daya saing kawasan, dengan tema-tema baru seperti bagaimana mempersiapkan diri untuk ekonomi digital dan mempromosikan keuangan inklusif. Bentuk promosi inklusi keuangan dapat dilakukan pada penduduk yang tinggal di kawasan pedesaan di negara-negara anggota ASEAN (terutama Indonesia dan Filipina) yang tidak memiliki akses yang mudah terhadap layanan keuangan dengan cara meningkatkan peran perbankan dan perusahaan rintisan teknologi keuangan (*fintech startups*) untuk menyediakan akses tersebut dengan biaya lebih rendah kepada segmen penduduk yang kurang terjangkau oleh layanan perbankan (*under-banked*) dan layanan asuransi (*under insured*).

2. Bagi Regulator

Seiring dengan lahirnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang menyebabkan adanya integrasi ekonomi, diharapkan regulator (pemerintah) seperti *ASEAN Banking Integration Framework* dan Bank Sentral masing-masing negara anggota ASEAN agar dapat memberi kemudahan bagi bank-bank domestik untuk melakukan ekspansi memasuki pasar perbankan regional ASEAN.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya diharapkan mampu menggunakan data-data terbaru dan juga sampel penelitian yang lebih besar. Selain itu, untuk melihat bagaimana efisiensi dan kompetisi bank yang lebih relevan diharapkan untuk dapat mengklasifikasikan bank berdasarkan jenisnya dan memahami karakteristik bank yang bersangkutan., misalnya bank BUMN, bank swasta, bank daerah, bank konvensional maupun bank Syariah.





DAFTAR PUSTAKA

- Aigner D. C. A. & Schmidt, P. 1977. Formulation Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6(1): 21-37
- Alhadeff, D.A. 1951. The Market Structure of Commercial Banking in the United States. *The Quarterly Journal of Economics*, 65(1): 62-68
- Alhassan, A. L. & Ohene-Asare, K. 2016. Competition and bank efficiency in emerging markets : empirical evidence from Ghana. *African Journal of Economic and Management Studies*, 7(2): 268-288
- Andersen, T. B. & Tarp, F. 2003. Financial liberalization, financial development and economic growth in LDCs. *Journal of International Development*, 15(2): 189–209
- Apergis, N., Fafaliou, I. & Polemis, M. L. 2015. New evidence on assessing the level of competition in the European Union banking sector : A panel data approach. *International Business Review*
- Arawatia, R., Misra, A. & Dawar, V. 2015. Bank competition and efficiency : empirical evidence from Indian market. *International Journal of Law and Management*, 57(3): 217-231
- Ariss, R. T. 2010. On the implications of market power in banking : Evidence from developing countries. *Journal of Banking and Finance*, 34(4): 765–775
- Bangkok Bank. 2017. *Laporan Tahunan Bangkok Bank Tahun 2005-2016*. <http://www.bangkokbank.com/BangkokBank/AboutBangkokBank/InvestorRelations/InvestorRelations/AnnualReport/Pages/AnnualReport.aspx>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- Bank Mandiri. 2017. *Laporan Tahunan Bank Mandiri Tahun 2005-2016*. <http://ir.bankmandiri.co.id/phoenix.zhtml?c=146157&p=irol-reportsAnnual>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- Bank Nasional Indonesia. 2017. *Laporan Tahunan Bank Nasional Indonesia Tahun 2005-2016*. <http://www.bni.co.id/idid/perusahaan/hubunganinvestor/laporanpresentasi>. Di Akses Pada Tanggal 19 November 2017
- Bank Rakyat Indonesia. 2017. *Laporan Tahunan Bank Rakyat Indonesia Tahun 2005-2016*. <http://www.ir-bri.com/ar.html>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- BDO Unibank. 2017. *Laporan Tahunan BDO Tahun 2005-2016*. <https://www.bdo.com.ph>. Diakses pada tanggal 19 November 2017
- Berger, A. N. & Mester, L. J. 1997. Inside the black box : What explains differences in the efficiencies of financial institutions?. *Journal of Banking &*

Finance, 21: 895–947

- Berger, A.N. & Humphrey, D. B. 1997. Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research. *The Wharton Dinancial Institutions Center, Working Paper 0705*
- Bikker, J. A. & Haaf, K. 2002. Competition , concentration and their relationship : An empirical analysis of the banking industri. *Journal of Banking & Finance*, 26: 2191–2214
- Boot, A.W. & A. Schmeijts. 2005. The Competitive Challenge in Banking. *Amsterdam Center for Law & Economics Working Paper No. 08*
- Castellanos, S. G., Angel, G. A. D. & Garza-Garda, J. G. 2016. *Competition and Efficiency in the Mexican Banking Industri: Theory and Empirical Evidence*. Palgrave Macmillan
- Casu B. & Girordone, C. 2006. Bank Competition, Concentration and Efficiency in the Single European Market. *The Manchester School*, 7(4): 441-468
- Chandler, L. V. 1938. Monopolistik Elements in Commercial Banking. *The Journal of Political Economy*, 46 (1): 1-22
- Chaplin, J. P. 1999. *Kamus Lengkap Psikologi*, Penerjemah: Kartini Kartono. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Coelli, T. J. & Battese, G. E. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production for Panel Data. *Empirical Economics*, 20: 325-332
- Coelli, T. J., Estache, A., Parelman, S. & Trujillo, L. 2003. A Primer on Efficiency Measurement for Utilities and Transport Regulators. *WBI Development Studies*
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., O'Donnell, C. J. & Battese, G. E. 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis 2nd edition*. : Australia: University of Queensland
- Creswell W. J. 2013. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- DBS Bank. 2017. *Laporan Tahunan DBS Bank tahun 2005-2016*. <https://www.dbs.com/investor/group-annual-reports.html>. Diakses pada tanggal 19 November 2017
- De Rozas, L. G. 2007. *Testing for the Competition in the Spanish Banking Industri: The Panzar-Rosse Approach Revisited*. Madrid: The Working Paper Series, Banco de Espana.
- Debreu, G. 1951. The Coefficient of Resource Utilization. *Econometrica*, 19(3): 273-292
- Demsetz, H. 1973. Industri Structure, Market Rivalry and Public Policy. *Journal of Law and Economics*, 51: 393-414

- Farrell, M. J. 1957. The Measurement of Productivity Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3): 253-290
- Fase, M. M. G. & Abama, R. C. N. 2003. Financial Environment and Economic Growth in Selected Asian Countries. *Journal of Asian Economic Letters*, 113(3): 263-265
- Ferrier, G. D. & Lowell C.A. K. 1990. Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence. *Journal of Econometrics*, 46(1-2): 229-245
- Forbes. 2017. *Daftar Bank Terbesar ASEAN Berdasarkan Total ASET*. www.forbes.com. Diakses pada tanggal 19 November 2017
- Hadad, M. D. 2003. Analisis efisiensi industri perbankan Indonesia: Penggunaan metode non-parametrik *Data Envelopment Analysis* (DEA). *Research Paper Bank Indonesia*
- Hafidz, J. & Astuti, R. I. 2013. Tingkat persaingan dan efisiensi intermediasi perbankan Indonesia. *Working Paper Bank Indonesia*
- Hanafie, R. 2010. Peran Pangan Pokok Lokal Tradisional dalam Diversifikasi Konsumsi Pangan. *Journal of Social and Agricultural Economics*, 4(2): 1-7
- Isik, I. & Hassan, M. K. 2002. Cost and Profit Efficiency of the Turkish Banking Industri : An Empirical Investigation. *The Financial Review*, 37: 257-280
- Kabir, N. & Worthington, A. C. 2017. International Review of Financial Analysis The 'competition – stability / fragility' nexus : A comparative analysis of Islamic and conventional banks. *International Review of Financial Analysis*, 50: 111-128
- Kasman, S. & Kasman, A. 2015. Bank competition , concentration and financial stability in the Turkish banking industri. *Economic Systems*
- Khrung Thai Bank. 2017. *Laporan Tahunan Khrung Thai Bank Tahun 2005-2016*. <http://www.ktb.co.th/en/investor/annual-report>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- Koopmans, T. C. 1951. An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities. *Activity Analysis of Production and Allocation*
- Kost, F. E. & Rosenwig, J. 1979. *Organization and Management: A System and Contingency Approach*. McGraw-Hill Inc. US.
- Kumbhakar, S. C., Wang, H. & Horncastle, A. 2015. *A Practitioner's Guide to Stochastic Frontier Analysis Using Stata*. Cambridge University Press
- Martin N. B. & Gordon R.J. 1988. The Productivity Slowdown, Measurement Issues and the Explosion of Computer Power. *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.2

- Maudos, J., Pastor, J. M., Perez, F. & Quesada, J. 2002. Cost and profit efficiency in European banks. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 12: 33–58
- Maybank. 2017. *Laporan Tahunan Maybank Tahun 2005-2016*. <http://www.maybank.com/en/investor-relations/reporting-events/reports/annual-reports.page>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- Mulyono, T. P. 1999. *Analisa Laporan Keuangan untuk Perbankan*. Jakarta: Djambatan
- Nathan A. & Neave E. H. 1989. Competition and Contestability on Canada's Financial System: Empirical Results. *Canadian Journal of Economics*, 22(3): 576-594
- Nazir, M. 1988. *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Noman, A. H. Md., Gee, C. S. & Isa, C. R. 2017. Does Competition Improve Financial Stability of the Banking Sector in ASEAN Countries? An Empirical Analysis. *PLoS ONE*, 12(5)
- OCBC. 2017. *Laporan Tahunan OCBC Tahun 2005-2016*. <https://www.ocbc.com/group/investors/annual-reports.html>. Diakses pada tanggal 19 November 2017
- OECD. 2011. *Bank Competition and Financial Stability*. Organisation of Cooperation and Economic Development
- Panzar, J. C. & Rosse, J. N. 1987. Testing For " Monopoly " Equilibrium. *The Journal of Industrial Economics*, 35(4): 443-456
- Philippines National Bank. 2017. *Laporan Tahunan Philipphines National Bank Tahun 2005-2016*. <http://www.pnb.com.ph/index.php/about/investor-relations/annual-report.html>. Di Akses pada tanggal 19 November 2017
- Pruteanu-podpiera, A., Weill, L. & Schobert, F. 2008. Banking Competition and Efficiency : A Micro-Data Analysis on the Czech Banking Industri. *Comparative Economic Studies*, 50: 253–273
- Public Bank Berhad. 2017. *Laporan Tahunan Public Bank Berhad Tahun 2005-2016*. <http://www.publicbankgroup.com/Investor-Relations/Financial-Information/Annual-Report>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- RHB Bank. 2017. *Laporan Tahunan RHB Bank Tahun 2005-2016*. <https://www.rhbgroup.com/investor-relations/financial-reports/annual-reports/rhb-bank-berhad>. Di Akses pada Tanggal 19 November 2017
- Saputra, P. M. A. 2014. [Technical efficiency and export performance: evidence for self-selection hypothesis from Indonesian manufacturing sector-level data](#). *International Journal of Economic Policy in Emerging Economies*, 7(4)

- Schaek K. dan Cihak, M. 2008. How Does Competition Affect Efficiency and Soundness in Banking? New Empirical Evidence. *ECB Working Paper No 932*. Frankfurt: European Central Bank
- Schafer, D., Siliverstovs, B. & Terberger, E. 2010. Banking Competition, Good or Bad? The Case of Promoting Micro and Small Enterprise Finance in Kazakhstan, *Applied Economics*. *Taylor and Francis Journals*, 42(6): 701-716
- Schwab, S. 2017. *The Global Competitiveness Report 2016-2017*. World Economic Forum
- Security Bank. 2017. *Laporan Tahunan Security Bank Tahun 2005-2016*. <https://www.securitybank.com/about-us/investor-relations/financial-information/annual-reports/>. Diakses pada tanggal 19 November 2017
- Siam Commercial Bank. 2017. *Laporan Tahunan Siam Commercial Bank Tahun 2005-2016*. <http://www.scb.co.th/en/about-scb/investor-relations/financial-information/financial-result?year=2012>. Di akses pada tanggal 19 November 2017
- Solanko L. & Weill L. 2010. Market Power in the Russian Banking Industri. *Economie Internationale*, 124(4)
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suhartati, T. & Fathorrazi, M. 2003. *Teori Ekonomi Mikro*. Jakarta: Salemba Empat
- Sukirno, S. 2008. *Mikroekonomi: Teori Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sullivan, A. 2011. *Economics Principles in Action*. Upper Saddle River, New Jersey
- Sumarjono, D. 2004. *Diktat Kuliah Ilmu Ekonomi Produksi*. Semarang: Universitas Diponegoro
- Surifah. 2011. Kepemilikan Ultimat, Tingkat Risiko, Efisiensi dan Kinerja Industri Perbankan di Indonesia. *Jurnal Siasat Bisnis*, 15(1)
- Sutawijaya, A. & Lestari, E. P. 2009. Efisiensi Teknik Perbankan Indonesia Pascakrisis Ekonomi: Sebuah Studi Empiris Penerapan Model DEA. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 10(1): 49-67
- United Overseas Bank. 2017. *Laporan Tahunan UOB Tahun 2005-2016*. <https://www.uobgroup.com/investor/annual/overview.html>. Diakses pada tanggal 19 November 2017
- Weill, L. 2003. Banking efficiency in transition economies: The role of foreign ownership. *Economics of Transition*, 11(3): 569–592
- Wheelock, D. C. & Wilson, P. W. 2014. Explaining bank failures: deposit insurance , regulation , and efficiency, *The Review of Economics and Statistics*, 77(4): 689–700.

- Wibowo, B. 2016. Stabilitas Bank , Tingkat Persaingan Antar Bank dan Diversifikasi Sumber Pendapatan : Analisis Per Kelompok Bank di Indonesia, *Jurnal Manajemen Teknologi*, 15(2), 172–195
- Wibowo, B. 2017. Banking Competition Measurement and Banking Sector Performance: Analysis of 4 ASEAN Countries. *Jurnal Ilmu Ekonomi*, 6(1): 1-28
- Wong, W. P. & Deng, Q. 2016. Efficiency analysis of banks in ASEAN countries. *Benchmarking: An International Journal*, 23(7): 1798-1817



LAMPIRAN

Lampiran 3.1 Indikator Perbankan ASEAN

Bank	Tahun	Profit	Total Aset	Interest Expense	Non Interest Expense	Personnel Expense	Total Borrowed Fund	Operating Cost Nett	Fixed Asset
DBS	2005	429326287.98	85518794283.66	1122853368.56	1345622673.23	390897081.78	31645250390.30	954725591.45	261198510.87
	2006	1154113703.91	98898374754.95	1904129513.69	1036488964.78	510971985.08	38240688041.48	525516979.70	286473155.00
	2007	1080271565.50	126530218317.36	2529286474.97	1662673056.44	581070287.54	50695553780.62	1081602768.90	307507987.22
	2008	1375053214.13	154317440045.41	2183908045.98	1392081736.91	554846033.77	65656307648.64	837235703.14	378884631.76
	2009	1217816329.34	148753269998.62	976869062.37	1975079168.39	556243976.32	66827757125.15	1418835192.07	325623020.79
	2010	1873436350.26	175476085356.88	828550404.71	1888888888.89	666666666.67	86642384105.96	1222222222.22	331861662.99
	2011	2111811149.21	224812983491.51	1004864821.76	2218677725.50	894010686.66	119307759789.46	1324667038.84	372437993.46
	2012	2649208771.79	231384046911.40	1261948750.90	2649208771.79	915736203.71	128076953972.21	1733472568.08	408868182.18
	2013	2397478857.51	263544758257.54	1198340513.80	2418222434.98	1035583213.66	153093186532.63	1382639221.32	452369554.81
	2014	2557462216.62	289866971032.75	1272827455.92	2609414357.68	1152392947.10	171782115869.02	1457021410.58	447890428.21
	2015	2788538266.23	287461733768.59	1226695683.71	2261153427.64	1209285455.20	166330794341.68	1051867972.43	460645629.31
	2016	2691361597.45	305923165967.30	1452032990.88	2334683837.36	1268267978.58	180685863116.77	1066415858.78	484734481.26
OCBC	2005	571959289.06	48927850366.28	881632640.81	427004923.74	195538008.89	26270839437.97	231466914.86	437709859.49
	2006	844837791.69	57729530133.43	1348816163.92	507301587.30	216466198.70	29392724973.12	290835388.60	450684247.14
	2007	1078883120.34	69947556576.14	1566294595.31	661361155.48	304634584.66	36268907082.00	356726570.82	217575878.59
	2008	1452564921.24	80843243933.59	1275194408.97	758546899.39	345137647.23	44039151411.95	413409252.16	287830991.91
	2009	850163844.14	81464229657.17	564047914.09	713751893.16	325190004.13	42227961586.12	388561889.03	281223323.70
	2010	1170763796.91	102020784400.29	604000000.00	850373804.27	395811626.20	55833150110.38	454562178.07	294795437.82
	2011	1383401387.67	139762615838.58	840259191.32	990596538.80	459916261.26	77985905574.61	530680277.53	339172980.30
	2012	2165651859.59	148165735400.43	956041449.11	1113188207.89	540958309.90	83666639890.75	572229897.98	380697244.76
	2013	2163049305.89	178475494654.54	906744056.17	1125477900.11	542055209.83	99792669538.85	583422690.28	413124301.90
	2014	1039909477.33	188893723236.78	1027928998.74	1227834540.30	589001889.17	102190764326.20	638832651.13	409640270.78
	2015	1680093579.98	168270695683.71	1074917664.13	1182678998.91	600442509.97	93311696771.85	582236488.94	388919840.41
	2016	1654829257.71	172078592823.04	1236017942.41	1201660396.47	588074808.28	95408591376.07	613585588.19	469432064.82

UOB	2005	1111166686.68	72923929386.33	1272324966.97	523901164.89	233247267.92	1234549657.74	290653896.96	660634081.90
	2006	1354630367.42	86063400366.79	2289265161.58	648924302.79	305172326.57	417237083.41	343751976.22	728885726.93
	2007	1178914403.62	97536102902.02	2467667731.63	790751464.32	395822018.10	47919237886.05	394929446.22	903053115.02
	2008	1714599120.19	109914184049.95	1869873705.12	862361288.49	427690506.60	54397437207.32	434670781.89	1582055484.60
	2009	1085360044.06	107425000688.42	646520033.04	893977695.17	449550461.24	52732837670.38	444427233.93	530766900.73
	2010	1692872700.52	130729303899.93	672525386.31	1014369389.26	523857983.81	62942016924.21	490511405.45	551993377.48
	2011	1582515352.10	151387345880.85	832213095.14	1118937714.33	597158465.59	84417014913.47	521779248.74	607207113.80
	2012	1796520202.43	160932046750.74	815960318.10	1335536187.65	726816611.78	91584183468.55	608719575.87	804055747.45
	2013	1833629328.23	182340960587.20	791074676.88	1355270464.34	749656933.14	108934311472.79	605613531.20	846230253.71
	2014	2118396568.01	194724529282.12	853380824.94	1448015585.64	787448835.01	117702812500.00	660566750.63	902435453.40
	2015	1943735944.87	187875706927.82	1001025752.63	1595536452.67	858515052.59	114784359811.39	737021400.07	894216177.00
	2016	1797731876.72	203200195340.76	1350245984.66	1628519027.64	847250759.66	124913843872.09	781268267.98	947914194.76
Maybank	2005	1006510700.13	46349990224.57	757797357.99	640437516.51	321641215.32	30510338705.42	318796301.19	314115191.55
	2006	688804526.07	53858370503.99	1051897070.08	760658959.22	387724390.51	34942712091.40	372934568.71	322372909.15
	2007	890859486.76	6553364668.79	1544792864.86	828138557.21	414111756.63	34699744547.92	414026800.57	288206580.45
	2008	711696506.22	65728740440.85	1716935072.72	963853651.22	435568451.04	41681127905.23	528285200.18	318603388.81
	2009	-94038221.26	67661614607.00	1285959507.04	1061064005.00	578443037.26	41013117900.95	482620967.74	316657201.27
	2010	1105825318.27	77315736296.57	983784355.84	1246544339.65	679896037.60	47147130139.76	566648302.05	335417872.82
	2011	1098691200.52	96061672227.67	1195458946.68	1286816486.75	833029113.51	59395761858.03	453787373.24	379543670.26
	2012	1396026455.71	111061040396.84	1607768771.88	1427762287.64	970906497.21	69657646868.11	456855790.43	351212229.28
	2013	1545787508.70	125855543884.07	1612663734.73	1452677023.35	953380370.82	75293070619.50	499296652.53	431531354.81
	2014	1798986682.11	137920780788.10	1845502697.10	1473188065.71	728646573.00	80615744064.85	744541492.70	398858684.06
	2015	1483004244.94	125159745049.69	1632689306.32	1431051828.88	933770366.79	72966364352.71	497281462.09	336060852.55
	2016	1549865830.12	119706228281.85	1670787162.16	1288522924.71	827228764.48	71192161196.91	461294160.23	2724604488.42
PBB	2005	340752972.26	28387667371.20	549176221.93	268332364.60	160968824.31	17062062087.19	107363540.29	150771730.52
	2006	489077019.79	36697010495.24	807762381.11	292744342.41	183825297.91	20742155078.17	108919044.50	150200065.60
	2007	614894169.85	46264881908.15	1083626543.66	355363033.89	226394476.40	26218347881.94	128968557.50	160012261.70
	2008	681582246.21	49992158944.37	1255312640.58	392421352.53	253981406.51	27942507422.40	138439946.02	194428550.01
	2009	619509597.91	50141015731.49	878489039.07	395307530.67	284285835.98	30657316844.62	111021694.68	184850068.15

	2010	912491362.41	58022803872.13	1013704983.35	442194104.65	339422292.78	38927424907.40	102771811.87	192219628.35
	2011	1069269218.19	67200864900.23	1386124631.99	493887798.50	384997710.17	46534407916.26	108890088.32	214957147.53
	2012	1202016275.45	74106937816.11	1594176501.10	535361820.78	433604915.06	52836405135.52	101756905.72	197099597.98
	2013	1172282161.61	79997291337.09	1761952160.98	541252926.66	444514965.51	57712008163.01	96737961.15	179822185.66
	2014	1228050467.80	87364022186.33	1965780026.21	535064760.92	450286471.83	61539032395.70	84778289.09	200824368.39
	2015	1013860603.44	7429219135.25	1924524033.45	492882743.19	410663684.20	55888786253.53	82219059.00	165595688.98
	2016	971019546.33	73313161920.85	1907325530.89	510033783.78	420961631.27	56176325530.89	89072152.51	155838320.46
RHB	2005	71281902.25	19591669484.81	401373315.72	245718361.96	132919154.56	9799420871.86	112799207.40	128515984.15
	2006	107151251.78	23491006067.56	589937137.86	303638624.69	164730239.42	12812761287.85	138908385.26	128975073.79
	2007	188419408.52	24833906227.19	688424371.59	340483461.30	195407993.46	13858792806.47	145075467.84	122708667.85
	2008	280838506.52	25262717948.72	640035687.51	359709701.60	213992502.62	15774493027.44	145717198.98	131703403.81
	2009	306598137.21	26705353532.49	416761415.27	352837914.58	193748012.27	16786885506.59	159089902.32	141179577.46
	2010	402912503.50	32738578454.26	563747937.87	405268777.04	236041958.48	22138873221.90	169226818.56	168233261.74
	2011	509408570.49	39493445534.84	811943408.57	504243375.86	316938501.80	26363643768.40	187304874.06	170575400.72
	2012	529108416.55	46900906173.00	946070224.35	569732849.18	339648229.80	28944305213.33	230084619.37	163978407.47
	2013	481769917.10	46058833449.35	1019478896.41	591996772.76	356382332.47	30295798266.15	235614440.30	155813453.14
	2014	462178100.14	52459147593.94	1157572608.42	656629994.21	402199128.39	33518032182.37	254430865.82	148692896.11
	2015	288233649.37	46554683409.17	1095483337.99	625266515.85	415903256.14	28212692610.76	209363259.70	194939122.04
	2016	295772924.71	46263542471.04	1030923503.86	492076496.14	293149372.59	27015842422.78	198927123.55	182649372.59
Mandiri	2005	61814894.12	26051827085.62	832816236.21	643410546.16	298599719.29	9068435185.28	344810826.87	525535760.02
	2006	265089278.87	28049354301.92	1065778330.03	683517510.92	299867860.70	10432658660.21	383649650.22	497137711.70
	2007	474473422.78	33125825045.58	1297691619.09	812610888.53	405204528.33	12459639632.76	407406360.19	476169910.81
	2008	545985489.22	34776970310.46	1179699096.67	810462351.12	420901168.47	15182401677.17	389561182.65	453940826.46
	2009	692031180.49	35814135089.65	1405035107.06	838935375.93	406686492.97	16256880210.45	432248882.96	457299947.77
	2010	964212219.71	44735921326.65	1426854498.37	1106207261.31	530859677.15	22990804804.14	575347584.16	562844361.19
	2011	1298925994.43	55841743617.85	1569052609.95	1479224893.82	612233525.14	30009879207.20	866991368.68	685599168.84
	2012	1517410877.22	59744626745.32	1340727836.01	1577044625.05	690968361.41	34718963947.71	886076263.63	656160611.98
	2013	1640377002.47	61777532044.26	1403974345.53	1591927039.16	718303774.79	38307874072.03	873623264.37	656951388.03
	2014	1637255443.94	63796872851.08	2919054136.05	1696007803.55	725847940.40	38709199167.40	970159863.14	691195139.22

	2015	1491758551.61	59920687986.94	2977795132.45	1695204719.15	734823773.84	38254732284.63	960380945.31	661078652.52
	2016	980621028.55	68883417232.45	1611886942.50	1880218687.87	803988746.76	42155159158.26	1076229941.11	2585152406.32
BRI	2005	390188097.41	12578305176.78	494567611.59	761995615.16	451511438.49	6758425452.57	310484176.66	195692507.86
	2006	466108185.63	16938953833.35	799270661.13	837070164.11	528860996.46	8665131099.26	308209167.64	199464874.16
	2007	528160282.09	22227261056.10	715374177.14	978640517.02	575804194.28	10878285499.07	402836322.75	177671204.46
	2008	612354506.87	25283507353.02	867363293.49	1121837175.13	649248049.99	14566188455.10	472589125.14	136890768.39
	2009	706811737.17	30440215864.91	1178048028.01	1138548424.53	636919186.06	17569796224.30	501629238.48	125476604.96
	2010	1264104787.62	43897651699.63	1196609443.01	1995957908.66	893041595.50	27212619470.00	1102916313.15	162979890.92
	2011	1722032584.37	52122561652.28	1426496666.21	1856204959.58	901710850.80	20960233936.16	954494108.78	195913367.13
	2012	1965045834.57	56784912362.60	1248978801.51	1377602491.19	926240291.98	36946904468.87	451362199.21	283361307.98
	2013	2016539124.97	57786420096.63	1279204921.24	1623925838.39	1067620195.74	41037793067.96	556305642.65	360640027.45
	2014	2037379323.13	65567154739.43	1783066473.40	1844716426.21	1090804119.19	41327619497.07	753912307.02	481731780.49
	2015	1870160273.06	62773494026.86	1775018995.33	1940048230.32	1138469837.50	41437020182.53	801578392.82	575142539.14
	2016	1932064668.59	72320843992.65	1745486702.43	2383429010.84	1280712404.82	47661540117.78	1102716606.02	1798788326.64
BNI	2005	144939401.08	15071183497.42	575760944.18	656729092.60	265944328.90	5994549313.00	391997595.24	227222600000.00
	2006	210834984.62	19925746800.52	836462235.75	635697535.66	312655923.28	6073024139.73	285378730.73	204054300000.00
	2007	98026004.08	19869624676.59	804621456.10	736452549.64	393342758.27	9171944796.43	346308192.39	189852750000.00
	2008	125631763.39	20593637353.94	684570380.34	650992426.03	331013287.84	12148850413.30	355484883.77	182889250000.00
	2009	240236271.49	21812929457.05	802154780.56	644106462.41	322702856.92	12094139646.90	352591881.34	181464450000.00
	2010	451953721.56	26509850366.37	766856261.36	848785190.90	420667731.81	12007197735.70	370272459.57	186912000000.00
	2011	659817440.75	32939660798.28	817091839.06	1075993743.44	537119582.59	12748375497.20	397752561.86	196532050000.00
	2012	720628846.07	34114314815.60	731295463.23	1135253681.62	544196515.72	13821355791.35	413358462.57	220792850000.00
	2013	846441348.29	35328843928.98	660504226.51	1141277100.63	515121458.45	17456373457.37	492924640.83	264703900000.00
	2014	886164970.00	33158048944.92	865099356.17	1093416284.64	498290045.84	21563000657.32	595126238.79	291830800000.00
	2015	640223862.88	35520989018.33	779272093.20	1054129925.06	471858202.86	22010083475.55	582271722.19	1016866800000.00
	2016	808454930.79	42375584305.49	964055440.94	1236362354.18	579160283.58	26745152031.21	657202070.60	1074654800000.00
Bangkok Bank	2005	503110570.80	34514039286.42	391959287.21	770087867.69	243523443.35	20676107388.99	526564424.35	982008947.37
	2006	474280274.21	39469882870.13	863148728.26	973637448.36	289981074.99	39469882870.13	683656373.37	963654883.41
	2007	594817286.05	49070428303.34	1024028328.62	1092053353.66	370721086.16	30251428640.52	721332267.49	1052095212.84

	2008	603819970.15	50004323418.99	819059118.21	1126496849.04	409489277.13	33600610465.45	717007571.91	892318740.28
	2009	584137786.04	50706384753.55	448955428.19	1111415776.54	411132533.23	30324053873.19	700283243.31	801428622.22
	2010	764585078.49	60519466786.70	549884582.58	935978963.33	467809753.94	36103991471.62	468169209.39	720735872.90
	2011	904227472.02	66553289444.41	916054217.66	1071179536.68	541637621.88	44158707316.28	529541914.80	579681925.27
	2012	977363803.44	75416444960.34	1239244438.00	1095796317.79	552372863.87	47876162346.04	543423453.92	456462919.97
	2013	1097497521.46	81086982666.45	1374809849.34	1118271148.55	605516539.77	52489392418.60	512754608.78	398083557.43
	2014	1048464110.13	81363990382.25	1294043172.32	1211477323.01	616754332.60	50547393958.95	594722990.41	355883603.74
	2015	859601284.96	79720347665.56	1278473196.12	1194245711.96	636507413.22	50081932786.79	557738298.74	276240072.10
	2016	808243728.01	80565304887.05	1044546145.99	1319330031.79	647910801.45	50563056958.79	671419230.33	249086502.44
	2005	467843481.28	20013117940.34	162350820.32	468777150.69	163990172.77	13770861150.12	304786977.92	434135403.26
SCB	2006	338951583.44	26101705487.12	497375303.62	627653214.60	209337494.47	17254948613.43	418315720.13	480757427.08
	2007	518075340.27	34653377600.94	604984858.94	850695880.08	292039970.48	23803771395.63	558655909.60	509116312.71
	2008	647682733.36	38018520836.66	535544398.02	894220554.20	312096307.50	25813546501.99	582124246.70	346208813.67
	2009	566222813.72	36949892948.66	355403717.65	928698247.47	327920039.16	25359191005.68	600778208.31	370346852.06
	2010	732126156.86	46303434442.02	403579677.19	913442212.33	393043147.29	31753374459.08	520399065.04	396467228.91
	2011	1042856161.25	57849191086.97	897105065.11	1112977128.46	501443491.92	40289001668.74	611533636.54	378675577.51
	2012	1221849229.38	69172487038.11	1331953633.84	1265799445.41	521511478.69	48164228928.87	744287966.72	304300380.47
	2013	1545357330.31	77226887607.32	1546835185.49	1438922792.81	601046589.99	54202002591.93	837876202.82	312182990.44
	2014	1528815787.86	77519964816.86	1301600940.27	1409763427.97	589911627.34	52693916789.58	819851800.64	298402347.59
	2015	1201728559.80	74348097534.74	1153058375.49	1349565963.14	569183731.61	51230523780.45	780382231.53	306806384.09
KTB	2016	1196646753.32	75531888579.86	964183647.41	1399366046.09	612204478.37	52620673941.42	787161567.71	329202435.01
	2005	322689544.24	28742341036.35	283289370.83	552077937.61	228820815.89	21273440500.56	323257121.73	837084480.69
	2006	366520041.39	32001202398.90	568625758.41	680064509.70	278628386.55	23700685041.09	401436123.15	906028359.91
	2007	190346012.55	37720865480.52	689436991.59	862695306.92	366830005.29	28845734016.69	495865301.62	1080941783.51
	2008	363109059.77	39982647574.65	591539234.20	882439350.88	378017927.49	30593647175.45	504421423.39	1131283307.16
	2009	324157571.08	44865611971.62	450139225.09	925287745.33	403533148.81	30248976656.20	521754596.52	1227972947.90
	2010	443197732.08	55469027669.86	665648156.92	918019710.04	498991724.31	38214244164.38	419027985.72	1440380713.23
	2011	567176951.77	64103174955.83	1064819448.99	1055800536.61	535633204.63	45454046037.56	520167331.98	1441317158.56
	2012	825862513.70	72576384955.18	1407264719.16	1096411040.18	556992519.51	48024013800.22	539418520.67	1157202070.03

	2013	1002994330.15	81070168184.03	1515417041.96	1246826988.50	658315632.59	53759995723.31	588511355.90	984500307.79
	2014	978838157.57	83798868946.66	1507005500.25	1274098789.33	642801007.87	56457924748.03	631297781.47	936781342.18
	2015	769630443.63	79906036223.04	1453405459.62	1276051282.05	646256904.47	55170962817.61	629794377.58	869523111.81
	2016	850487739.81	74208137700.08	1157458394.82	1240015126.58	644968271.09	49352178113.29	595046855.49	851633102.51
BDO	2005	44952452.01	3926347393.32	135865690.11	106427931.94	35201328.36	1872503612.05	71226603.58	88277718.13
	2006	50716376.44	5470720289.57	195773488.55	154025298.38	51169673.25	2618091567.21	102855625.12	97013911.17
	2007	167606187.73	12814389966.79	327259220.42	500524383.85	165880090.89	6503037056.46	334644292.96	371591504.98
	2008	33115400.12	17053110026.42	403989969.10	579732210.83	209977161.79	10469526666.97	369755049.03	320496171.24
	2009	133263444.81	17091602893.39	360226438.83	604067512.32	241534752.07	10426711395.32	362532760.25	268476779.54
	2010	187254357.72	21299056289.55	332852226.05	707316531.59	283690462.97	12182036194.07	423626068.61	247629621.41
	2011	207009756.32	24396772552.83	370809636.10	782887131.83	291233180.75	15116682850.14	491653951.08	221274333.01
	2012	306511217.60	28864983429.89	409484300.12	892711537.09	354338030.18	17793171685.38	538373506.90	205254750.49
	2013	483934937.09	38121320144.48	307231048.89	952902570.88	365046389.20	21421492480.94	587856181.69	177482943.41
	2014	512499437.97	40310080481.99	263657209.66	1007958275.26	380041365.05	26576682703.12	627916910.21	244098736.57
	2015	548114035.09	42512675438.60	313223684.21	1105131578.95	429671052.63	29019978070.18	675460526.32	250065789.47
	2016	501436209.25	45897704161.86	314267742.95	1182073592.62	450948736.76	31701037844.64	731124855.85	247069923.47
Security Bank	2005	20191756.89	1892988208.53	79238831.77	61361586.75	16484723.86	692165098.72	44876862.89	23769666.09
	2006	36317550.38	2351700117.39	76935805.13	71743416.16	18461396.99	624474271.18	53282019.17	25362590.49
	2007	56738485.40	2777946927.98	94561484.01	86003015.21	26428399.76	1106610317.25	59574615.45	28642151.72
	2008	50783171.38	3052838587.61	86832430.25	73371747.79	28984774.53	1479749966.41	44386973.27	28968608.66
	2009	63443233.04	3030081077.68	72914519.34	79580584.97	30353705.84	1434850760.04	49226879.13	26050361.67
	2010	158008215.83	3661628178.08	62459487.07	96693194.18	36198800.93	1627350727.21	60494393.25	25183923.61
	2011	149955333.61	4941745873.21	72383640.82	88050030.06	35689716.56	2092984556.34	52360313.50	25313681.97
	2012	181378775.96	5998001668.93	79420499.25	120505996.23	42325608.56	2762282717.02	78180387.67	31849724.63
	2013	116552468.19	7997125687.58	90136499.92	127043697.92	47453339.31	3682563398.57	79590358.60	41576807.76
	2014	157029495.08	8685498291.44	91691155.97	160290904.19	51497459.65	4145034418.42	108793444.54	48461040.42
	2015	170299802.63	11679183201.75	129221644.74	199468442.98	63389342.11	5181631293.86	136079100.88	51378201.75
	2016	178152699.44	14587861536.85	144941503.30	222435978.61	75515546.70	6056032833.63	146920431.91	61739196.98
PNB	2005	4566972.98	4029574160.68	107136893.82	135486889.27	45226039.49	1417446474.39	90260849.79	264514439.09

2006	15569966.74	4728119643.91	132354412.05	196807767.56	48538113.87	1598225044.02	148269653.69	310053198.98
2007	29171276.87	5202914394.34	115215893.20	238625808.43	65819699.35	1598540989.34	172806109.07	342638284.39
2008	16658725.54	6071599704.45	112643947.88	202704693.03	63110854.87	2158342505.93	139593838.16	357190206.44
2009	44092294.79	5838564147.19	105720222.25	225107935.84	68176643.25	1996935150.44	156931292.59	330874473.22
2010	80138869.77	6630155900.97	105132918.84	242728100.37	61059065.17	2365754080.16	181669035.19	351203352.95
2011	109009270.82	7107788366.39	120820479.03	223060872.98	74256693.02	2835644125.40	148804179.96	362937855.46
2012	108596142.38	7750606370.55	103478673.44	233738573.78	76871396.90	3341126004.34	156867176.88	371138211.38
2013	126995797.82	13588475908.31	108504875.00	365453905.90	121450128.66	6030254019.22	244003777.24	445931679.22
2014	99351400.57	12996640821.01	76796681.80	381784587.02	147986129.22	6497490985.12	233798457.80	644831954.50
2015	134070328.95	13818525723.68	82826600.88	360265438.60	157309802.63	7199566622.81	202955635.96	419828903.51
2016	149859859.52	14917822727.75	90501624.91	403427717.79	154544019.29	7929525904.18	248883698.50	346054030.82



Lampiran 3.2 Data Variabel Output

Bank	Tahun	Total Aset	TC
DBS	2005	85518794283.66	2468476041.79
	2006	98898374754.95	2940618478.47
	2007	126530218317.36	4191959531.42
	2008	154317440045.41	3575989782.89
	2009	148753269998.62	2951948230.76
	2010	175476085356.88	2717439293.60
	2011	224812983491.51	3223542547.25
	2012	231384046911.40	3911157522.69
	2013	263544758257.54	3616562948.78
	2014	289866971032.75	3882241813.60
	2015	287461733768.59	3487849111.35
	2016	305923165967.30	3786716828.24
OCBC	2005	48927850366.28	1308637564.55
	2006	57729530133.43	1856117751.22
	2007	69947556576.14	2227655750.80
	2008	80843243933.59	2033741308.36
	2009	81464229657.17	1277799807.24
	2010	102020784400.29	1454373804.27
	2011	139762615838.58	1830855730.12
	2012	148165735400.43	2069229657.00
	2013	178475494654.54	2032221956.28
	2014	188893723236.78	2255763539.04
	2015	168270695683.71	2257596663.04
	2016	172078592823.04	2437678338.88
UOB	2005	72923929386.33	1796226131.86
	2006	86063400366.79	2938189464.36
	2007	97536102902.02	3258419195.95
	2008	109914184049.95	2732234993.61
	2009	107425000688.42	1540497728.21
	2010	130729303899.93	1686894775.57
	2011	151387345880.85	1951150809.47
	2012	160932046750.74	2151496505.74
	2013	182340960587.20	2146345141.22
	2014	194724529282.12	2301396410.58
	2015	187875706927.82	2596562205.30
	2016	203200195340.76	2978765012.30
Maybank	2005	46349990224.57	1398234874.50
	2006	53858370503.99	1812556029.30
	2007	6553364668.79	2372931422.07
	2008	65728740440.85	2680788723.95

	2009	67661614607.00	2347023512.04
	2010	77315736296.57	2230328695.49
	2011	96061672227.67	2482275433.43
	2012	111061040396.84	3035531059.53
	2013	125855543884.07	3065340758.08
	2014	137920780788.10	3318690762.81
	2015	125159745049.69	3063741135.20
	2016	119706228281.85	2959310086.87
PBB	2005	28387667371.20	817508586.53
	2006	36697010495.24	1100506723.52
	2007	46264881908.15	1438989577.56
	2008	49992158944.37	1647733993.10
	2009	50141015731.49	1273796569.74
	2010	58022803872.13	1455899087.99
	2011	67200864900.23	1880012430.49
	2012	74106937816.11	2129538321.88
	2013	79997291337.09	2303205087.64
	2014	87364022186.33	2500844787.13
	2015	7429219135.25	2417406776.65
	2016	73313161920.85	2417359314.67
RHB	2005	19591669484.81	647091677.68
	2006	23491006067.56	893575762.55
	2007	24833906227.19	1028907832.89
	2008	25262717948.72	999745389.11
	2009	26705353532.49	769599329.85
	2010	32738578454.26	969016714.91
	2011	39493445534.84	1316186784.43
	2012	46900906173.00	1515803073.53
	2013	46058833449.35	1611475669.18
	2014	52459147593.94	1814202602.63
	2015	46554683409.17	1720749853.84
	2016	46263542471.04	1523000000.00
Mandiri	2005	26051827085.62	1476226782.37
	2006	28049354301.92	1749295840.95
	2007	33125825045.58	2110302507.61
	2008	34776970310.46	1990161447.79
	2009	35814135089.65	2243970482.99
	2010	44735921326.65	2533061759.68
	2011	55841743617.85	3048277503.77
	2012	59744626745.32	2917772461.06
	2013	61777532044.26	2995901384.69
	2014	63796872851.08	4615061939.59
	2015	59920687986.94	4672999851.60

	2016	68883417232.45	3492105630.37
BRI	2005	12578305176.78	1256563226.75
	2006	16938953833.35	1636340825.24
	2007	22227261056.10	1694014694.16
	2008	25283507353.02	1989200468.62
	2009	30440215864.91	2316596452.54
	2010	43897651699.63	3192567351.66
	2011	52122561652.28	3282701625.79
	2012	56784912362.60	2626581292.70
	2013	57786420096.63	2903130759.63
	2014	65567154739.43	3627782899.62
	2015	62773494026.86	3715067225.64
BNI	2016	72320843992.65	4128915713.27
	2005	15071183497.42	1232490036.78
	2006	19925746800.52	1472159771.41
	2007	19869624676.59	1541074005.74
	2008	20593637353.94	1335562806.38
	2009	21812929457.05	1446261242.96
	2010	26509850366.37	1615641452.26
	2011	32939660798.28	1893085582.50
	2012	34114314815.60	1866549144.85
	2013	35328843928.98	1801781327.13
	2014	33158048944.92	1958515640.80
Bangkok Bank	2015	35520989018.33	1833402018.25
	2016	42375584305.49	2200417795.12
	2005	34514039286.42	1162047154.90
	2006	39469882870.13	1836786176.62
	2007	49070428303.34	2116081682.28
	2008	50004323418.99	1945555967.25
	2009	50706384753.55	1560371204.73
	2010	60519466786.70	1485863545.91
	2011	66553289444.41	1987233754.34
	2012	75416444960.34	2335040755.79
	2013	81086982666.45	2493080997.89
SCB	2014	81363990382.25	2505520495.33
	2015	79720347665.56	2472718908.08
	2016	80565304887.05	2363876177.77
	2005	20013117940.34	631127971.01
	2006	26101705487.12	1125028518.22
	2007	34653377600.94	1455680739.02
	2008	38018520836.66	1429764952.22
	2009	36949892948.66	1284101965.12
	2010	46303434442.02	1317021889.51

	2011	57849191086.97	2010082193.57
	2012	69172487038.11	2597753079.25
	2013	77226887607.32	2985757978.29
	2014	77519964816.86	2711364368.24
	2015	74348097534.74	2502624338.62
	2016	75531888579.86	2363549693.50
KTB	2005	28742341036.35	835367308.44
	2006	32001202398.90	1248690268.10
	2007	37720865480.52	1552132298.51
	2008	39982647574.65	1473978585.08
	2009	44865611971.62	1375426970.42
	2010	55469027669.86	1583667866.96
	2011	64103174955.83	2120619985.60
	2012	72576384955.18	2503675759.33
	2013	81070168184.03	2762244030.46
	2014	83798868946.66	2781104289.58
	2015	79906036223.04	2729456741.67
	2016	74208137700.08	2397473521.40
BDO	2005	3926347393.32	242293622.05
	2006	5470720289.57	349798786.93
	2007	12814389966.79	827783604.26
	2008	17053110026.42	983722179.93
	2009	17091602893.39	964293951.15
	2010	21299056289.55	1040168757.63
	2011	24396772552.83	1153696767.93
	2012	28864983429.89	1302195837.21
	2013	38121320144.48	1260133619.77
	2014	40310080481.99	1271615484.92
	2015	42512675438.60	1418355263.16
	2016	45897704161.86	1496341335.57
Security Bank	2005	1892988208.53	140600418.52
	2006	2351700117.39	148679221.29
	2007	2777946927.98	180564499.21
	2008	3052838587.61	160204178.05
	2009	3030081077.68	152495104.31
	2010	3661628178.08	159152681.25
	2011	4941745873.21	160433670.87
	2012	5998001668.93	199926495.48
	2013	7997125687.58	217180197.83
	2014	8685498291.44	251982060.16
	2015	11679183201.75	328690087.72
	2016	14587861536.85	367377481.92
PNB	2005	4029574160.68	242623783.10

2006	4728119643.91	329162179.61
2007	5202914394.34	353841701.63
2008	6071599704.45	315348640.90
2009	5838564147.19	330828158.09
2010	6630155900.97	347861019.21
2011	7107788366.39	343881352.01
2012	7750606370.55	337217247.22
2013	13588475908.31	473958780.90
2014	12996640821.01	458581268.83
2015	13818525723.68	443092039.47
2016	14917822727.75	493929342.70



Lampiran 3.3 Data Variabel Input

Bank	Tahun	L	F	C
DBS	2005	0.0046	0.0355	3.6552
	2006	0.0052	0.0498	1.8344
	2007	0.0046	0.0499	3.5173
	2008	0.0036	0.0333	2.2097
	2009	0.0037	0.0146	4.3573
	2010	0.0038	0.0096	3.6829
	2011	0.0040	0.0084	3.5567
	2012	0.0040	0.0099	4.2397
	2013	0.0039	0.0078	3.0564
	2014	0.0040	0.0074	3.2531
	2015	0.0042	0.0074	2.2835
	2016	0.0041	0.0080	2.2000
OCBC	2005	0.0040	0.0336	0.5288
	2006	0.0037	0.0459	0.6453
	2007	0.0044	0.0432	1.6396
	2008	0.0043	0.0290	1.4363
	2009	0.0040	0.0134	1.3817
	2010	0.0039	0.0108	1.5420
	2011	0.0033	0.0108	1.5646
	2012	0.0037	0.0114	1.5031
	2013	0.0030	0.0091	1.4122
	2014	0.0031	0.0101	1.5595
	2015	0.0036	0.0115	1.4971
	2016	0.0034	0.0130	1.3071
UOB	2005	0.0032	1.0306	0.4400
	2006	0.0035	5.4867	0.4716
	2007	0.0041	0.0515	0.4373
	2008	0.0039	0.0344	0.2748
	2009	0.0042	0.0123	0.8373
	2010	0.0040	0.0107	0.8886
	2011	0.0039	0.0099	0.8593
	2012	0.0045	0.0089	0.7571
	2013	0.0041	0.0073	0.7157
	2014	0.0040	0.0073	0.7320
	2015	0.0046	0.0087	0.8242
	2016	0.0042	0.0108	0.8242

Maybank	2005	0.0069	0.0248	1.0149
	2006	0.0072	0.0301	1.1568
	2007	0.0632	0.0445	1.4366
	2008	0.0066	0.0412	1.6581
	2009	0.0085	0.0314	1.5241
	2010	0.0088	0.0209	1.6894
	2011	0.0087	0.0201	1.1956
	2012	0.0087	0.0231	1.3008
	2013	0.0076	0.0214	1.1570
	2014	0.0053	0.0229	1.8667
	2015	0.0075	0.0224	1.4797
	2016	0.0069	0.0235	0.1693
PBB	2005	0.0057	0.0322	0.7121
	2006	0.0050	0.0389	0.7252
	2007	0.0049	0.0413	0.8060
	2008	0.0051	0.0449	0.7120
	2009	0.0057	0.0287	0.6006
	2010	0.0058	0.0260	0.5347
	2011	0.0057	0.0298	0.5066
	2012	0.0059	0.0302	0.5163
	2013	0.0056	0.0305	0.5380
	2014	0.0052	0.0319	0.4222
	2015	0.0553	0.0344	0.4965
	2016	0.0057	0.0340	0.5716
RHB	2005	0.0068	0.0410	0.8777
	2006	0.0070	0.0460	1.0770
	2007	0.0079	0.0497	1.1823
	2008	0.0085	0.0406	1.1064
	2009	0.0073	0.0248	1.1269
	2010	0.0072	0.0255	1.0059
	2011	0.0080	0.0308	1.0981
	2012	0.0072	0.0327	1.4031
	2013	0.0077	0.0337	1.5122
	2014	0.0077	0.0345	1.7111
	2015	0.0089	0.0388	1.0740
	2016	0.0063	0.0382	1.0891
Mandiri	2005	0.0115	0.0710	0.6561
	2006	0.0107	0.1022	0.7717
	2007	0.0122	0.1042	0.8556

	2008	0.0121	0.0777	0.8582
	2009	0.0114	0.0864	0.9452
	2010	0.0119	0.0621	1.0222
	2011	0.0110	0.0523	1.2646
	2012	0.0116	0.0386	1.3504
	2013	0.0116	0.0366	1.3298
	2014	0.0114	0.0754	1.4036
	2015	0.0123	0.0778	1.4527
	2016	0.0117	0.0382	0.4163
BRI	2005	0.0359	0.0732	1.5866
	2006	0.0312	0.0922	1.5452
	2007	0.0259	0.0658	2.2673
	2008	0.0257	0.0595	3.4523
	2009	0.0209	0.0670	3.9978
	2010	0.0203	0.0440	6.7672
	2011	0.0173	0.0681	4.8720
	2012	0.0163	0.0338	1.5929
	2013	0.0185	0.0312	1.5426
	2014	0.0166	0.0431	1.5650
	2015	0.0181	0.0428	1.3937
	2016	0.0177	0.0366	0.6130
BNI	2005	0.0176	0.0963	0.0017
	2006	0.0157	0.1217	0.0014
	2007	0.0198	0.0885	0.0018
	2008	0.0161	0.0626	0.0019
	2009	0.0148	0.0728	0.0019
	2010	0.0159	0.0552	0.0020
	2011	0.0163	0.0473	0.0020
	2012	0.0160	0.0370	0.0019
	2013	0.0146	0.0298	0.0019
	2014	0.0150	0.0401	0.0020
	2015	0.0133	0.0354	0.0006
	2016	0.0137	0.0360	0.0006
Bangkok Bank	2005	0.0071	0.0190	0.5362
	2006	0.0073	0.0219	0.7094
	2007	0.0076	0.0339	0.6856
	2008	0.0082	0.0244	0.8035
	2009	0.0081	0.0148	0.8738
	2010	0.0077	0.0152	0.6496

	2011	0.0081	0.0207	0.9135
	2012	0.0073	0.0259	1.1905
	2013	0.0075	0.0262	1.2881
	2014	0.0076	0.0256	1.6711
	2015	0.0080	0.0255	2.0190
	2016	0.0080	0.0207	2.6955
SCB	2005	0.0082	0.0118	0.7021
	2006	0.0080	0.0288	0.8701
	2007	0.0084	0.0254	1.0973
	2008	0.0082	0.0207	1.6814
	2009	0.0089	0.0140	1.6222
	2010	0.0085	0.0127	1.3126
	2011	0.0087	0.0223	1.6149
	2012	0.0075	0.0277	2.4459
	2013	0.0078	0.0285	2.6839
	2014	0.0076	0.0247	2.7475
	2015	0.0077	0.0225	2.5436
	2016	0.0081	0.0183	2.3911
KTB	2005	0.0080	0.0133	0.3568
	2006	0.0087	0.0240	0.4431
	2007	0.0097	0.0239	0.4587
	2008	0.0095	0.0193	0.4459
	2009	0.0090	0.0149	0.4249
	2010	0.0090	0.0174	0.2909
	2011	0.0084	0.0234	0.3609
	2012	0.0077	0.0293	0.4661
	2013	0.0081	0.0282	0.5978
	2014	0.0077	0.0267	0.6739
	2015	0.0081	0.0263	0.7243
	2016	0.0087	0.0235	0.6987
BDO	2005	0.0090	0.0726	0.8068
	2006	0.0094	0.0748	1.0602
	2007	0.0129	0.0503	0.9006
	2008	0.0123	0.0386	1.1537
	2009	0.0141	0.0345	1.3503
	2010	0.0133	0.0273	1.7107
	2011	0.0119	0.0245	2.2219
	2012	0.0123	0.0230	2.6230
	2013	0.0096	0.0143	3.3122

	2014	0.0094	0.0099	2.5724
	2015	0.0101	0.0108	2.7011
	2016	0.0098	0.0099	2.9592
Security Bank	2005	0.0087	0.1145	1.8880
	2006	0.0079	0.1232	2.1008
	2007	0.0095	0.0855	2.0800
	2008	0.0095	0.0587	1.5322
	2009	0.0100	0.0508	1.8897
	2010	0.0099	0.0384	2.4021
	2011	0.0072	0.0346	2.0685
	2012	0.0071	0.0288	2.4547
	2013	0.0059	0.0245	1.9143
	2014	0.0059	0.0221	2.2450
	2015	0.0054	0.0249	2.6486
	2016	0.0052	0.0239	2.3797
PNB	2005	0.0112	0.0756	0.3412
	2006	0.0103	0.0828	0.4782
	2007	0.0127	0.0721	0.5043
	2008	0.0104	0.0522	0.3908
	2009	0.0117	0.0529	0.4743
	2010	0.0092	0.0444	0.5173
	2011	0.0104	0.0426	0.4100
	2012	0.0099	0.0310	0.4227
	2013	0.0089	0.0180	0.5472
	2014	0.0114	0.0118	0.3626
	2015	0.0114	0.0115	0.4834
	2016	0.0104	0.0114	0.7192

Lampiran 4.1 Uji Statistik Deskriptif Perbankan ASEAN

SINGAPURA

. summarize

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
profit	36	1.60e+09	6.00e+08	4.29e+08	2.79e+09
q	36	1.53e+11	6.75e+10	4.89e+10	3.06e+11
tc	36	2.55e+09	7.94e+08	1.28e+09	4.19e+09
l	36	.0039528	.000457	.003	.0052
f	36	.1989583	.9221182	.0073	5.4867
pc	36	1.720156	1.187084	.2748	4.3573

Malaysia



. summarize

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
profit	36	7.62e+08	4.76e+08	-9.40e+07	1.80e+09
q	36	5.90e+10	3.39e+10	6.55e+09	1.38e+11
tc	36	1.86e+09	7.49e+08	6.47e+08	3.32e+09
l	36	.0097778	.0122644	.0049	.0632
f	36	.0323722	.0079587	.0201	.0497
pc	36	1.029294	.4257493	.1693	1.8667

Indonesia

. summarize

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
profit	36	9.14e+08	6.26e+08	6.18e+07	2.04e+09
q	36	3.97e+10	1.75e+10	1.26e+10	7.23e+10
tc	36	2.40e+09	9.48e+08	1.23e+09	4.67e+09
l	36	.0164611	.0056993	.0107	.0359
f	36	.0611806	.0241924	.0298	.1217
pc	36	1.209492	1.496439	.0006	6.7672

Thailand

. summarize

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
profit	36	7.56e+08	3.40e+08	1.90e+08	1.55e+09
q	36	5.77e+10	1.97e+10	2.00e+10	8.38e+10
tc	36	1.95e+09	6.24e+08	6.31e+08	2.99e+09
l	36	.0081306	.0006028	.0071	.0097
f	36	.0222611	.0054042	.0118	.0339
pc	36	1.158067	.7781376	.2909	2.7475

Filipina

. summarize

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
profit	36	1.51e+08	1.46e+08	4566973	5.48e+08
q	36	1.31e+10	1.21e+10	1.89e+09	4.59e+10
tc	36	5.35e+08	4.25e+08	1.41e+08	1.50e+09
l	36	.0098389	.0022035	.0052	.0141
f	36	.0424083	.0292255	.0099	.1232
pc	36	1.517414	.9209636	.3412	3.3122

ASEAN

```
. summarize
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
profit	180	8.37e+08	6.58e+08	-9.40e+07	2.79e+09
q	180	6.45e+10	5.95e+10	1.89e+09	3.06e+11
tc	180	1.86e+09	1.02e+09	1.41e+08	4.67e+09
l	180	.0096322	.0072908	.003	.0632
f	180	.0714361	.4132967	.0073	5.4867
pc	180	1.326884	1.047757	.0006	6.7672

```
. summarize mc
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
mc	156	.042625	.0646368	.0032	.7413

Lampiran 4.2 Pengukuran Efisiensi

Uji Stochastic Frontier Analysis Cross Section

2005

```
. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -24.553886
Iteration 0:  Log likelihood = -24.553886   (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -21.291012   (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -17.929829   (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -16.646129
Iteration 4:  Log likelihood = -15.543396
Iteration 5:  Log likelihood = -15.004177
Iteration 6:  Log likelihood = -14.430197
Iteration 7:  Log likelihood = -14.22075
Iteration 8:  Log likelihood = -14.16518
Iteration 9:  Log likelihood = -14.103418
Iteration 10: Log likelihood = -14.082389
Iteration 11: Log likelihood = -14.070898
Iteration 12: Log likelihood = -14.064578
Iteration 13: Log likelihood = -14.061161
Iteration 14: Log likelihood = -14.058749
Iteration 15: Log likelihood = -14.057334
Iteration 16: Log likelihood = -14.056784
Iteration 17: Log likelihood = -14.056181
Iteration 18: Log likelihood = -14.055931
Iteration 19: Log likelihood = -14.055834
Iteration 20: Log likelihood = -14.055735
Iteration 21: Log likelihood = -14.055684
Iteration 22: Log likelihood = -14.055652
Iteration 23: Log likelihood = -14.055624
Iteration 24: Log likelihood = -14.055606
Iteration 25: Log likelihood = -14.055595
Iteration 26: Log likelihood = -14.055588
Iteration 27: Log likelihood = -14.055583
Iteration 28: Log likelihood = -14.05558
Iteration 29: Log likelihood = -14.055577
Iteration 30: Log likelihood = -14.055576
```

Stoc. frontier normal/hnormal model

Number of obs = 15
Wald chi2(3) = 2.66e+09
Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = -14.0556

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
-----+-----							
Frontier							
	ln1	-.871984	.0000212	-4.1e+04	0.000	-.8720256	-.8719425
	lnf	-.1033406	.000021	-4917.13	0.000	-.1033818	-.1032994
	lnc	.060308	6.93e-06	8701.86	0.000	.0602944	.0603215
	_cons	20.05611	.0001557	1.3e+05	0.000	20.0558	20.05641
-----+-----							
Usigma							
	_cons	.4224941	.3651484	1.16	0.247	-.2931836	1.138172
-----+-----							
Vsigma							
	_cons	-32.97312	509.5826	-0.06	0.948	-1031.737	965.7905
-----+-----							
	sigma_u	1.235217	.2255188	5.48	0.000	.8636464	1.766651
	sigma_v	6.92e-08	.0000176	0.00	0.997	9.1e-225	5.2e+209
	lambda	1.79e+07	.2255188	7.9e+07	0.000	1.79e+07	1.79e+07
-----+-----							

```
. predict efficiency, jlms
```

```
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2005	DBS	.9999996
2.	2005	OCBC	.5658923
3.	2005	UOB	.9999996
4.	2005	Maybank	.8035238

5.	|	2005	Public Bank Berhad	.4372469	|
6.	|	2005	RHB	.3563352	|
7.	|	2005	Mandiri	.8069909	|
8.	|	2005	BRI	.9999996	|
9.	|	2005	BNI	.9999996	|
10.	|	2005	Bangkok Bank	.6201836	|
11.	|	2005	Siam Commercial Bank	.3818989	|
12.	|	2005	Khrung Thai Bank	.566114	|
13.	|	2005	BDO	.0972246	|
14.	|	2005	Security Bank	.0453186	|
15.	|	2005	PNB	.127709	|

2006

```
. sfscross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -24.60216
Iteration 0:  Log likelihood = -24.60216 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -20.575965 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -17.57777
Iteration 3:  Log likelihood = -16.674795 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = -16.207037
Iteration 5:  Log likelihood = -15.818461
Iteration 6:  Log likelihood = -15.435221
Iteration 7:  Log likelihood = -15.216392
Iteration 8:  Log likelihood = -15.215443
Iteration 9:  Log likelihood = -15.017326
Iteration 10: Log likelihood = -14.968027
Iteration 11: Log likelihood = -14.946987
Iteration 12: Log likelihood = -14.93848
Iteration 13: Log likelihood = -14.932736
Iteration 14: Log likelihood = -14.929735
Iteration 15: Log likelihood = -14.927358
Iteration 16: Log likelihood = -14.926451
Iteration 17: Log likelihood = -14.925543
Iteration 18: Log likelihood = -14.925027
Iteration 19: Log likelihood = -14.924917
Iteration 20: Log likelihood = -14.924777
Iteration 21: Log likelihood = -14.924663
Iteration 22: Log likelihood = -14.924625
Iteration 23: Log likelihood = -14.924613
Iteration 24: Log likelihood = -14.924603
Iteration 25: Log likelihood = -14.924596
Iteration 26: Log likelihood = -14.924592
Iteration 27: Log likelihood = -14.924588
Iteration 28: Log likelihood = -14.924585
Iteration 29: Log likelihood = -14.924584
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
Wald chi2(3) = 6.24e+09
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Log likelihood = -14.9246
```

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	

Frontier							
	lnl	-.9474236	.0000138	-6.9e+04	0.000	-.9474507	-.9473965
	lnf	-.0902341	8.34e-06	-1.1e+04	0.000	-.0902504	-.0902177
	lnc	.0661112	4.37e-06	1.5e+04	0.000	.0661027	.0661198
	_cons	20.02398	.0000933	2.1e+05	0.000	20.02379	20.02416

Usigma							
	_cons	.5383618	.3651484	1.47	0.140	-.1773159	1.254039

Vsigma							
	_cons	-34.41352	622.1041	-0.06	0.956	-1253.715	1184.888

	sigma_u	1.308892	.2389699	5.48	0.000	.9151586	1.872023
	sigma_v	3.37e-08	.0000105	0.00	0.997	5.7e-273	2.0e+257
	lambda	3.89e+07	.2389699	1.6e+08	0.000	3.89e+07	3.89e+07

```
. predict efficiency, jlms
```

```
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2006	DBS	.9999998
2.	2006	OCBC	.4497589
3.	2006	UOB	.9999998
4.	2006	Maybank	.7302467
5.	2006	Public Bank Berhad	.3717656
6.	2006	RHB	.3237423
7.	2006	Mandiri	.6348513
8.	2006	BRI	.9999998
9.	2006	BNI	.9999998
10.	2006	Bangkok Bank	.5441697
11.	2006	Siam Commercial Bank	.3969026
12.	2006	Krung Thai Bank	.5419082
13.	2006	BDO	.1042665
14.	2006	Security Bank	.0380076
15.	2006	PNB	.1045325

2007

```
. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -23.49485
Iteration 0:  Log likelihood = -23.49485 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -19.330925
Iteration 2:  Log likelihood = -16.224085
Iteration 3:  Log likelihood = -14.349791
Iteration 4:  Log likelihood = -13.616212
Iteration 5:  Log likelihood = -12.872554
Iteration 6:  Log likelihood = -12.79369
Iteration 7:  Log likelihood = -12.782346
Iteration 8:  Log likelihood = -12.751281
Iteration 9:  Log likelihood = -12.564933
Iteration 10: Log likelihood = -12.456874
Iteration 11: Log likelihood = -12.454043 (backed up)
Iteration 12: Log likelihood = -12.452
Iteration 13: Log likelihood = -12.448719
Iteration 14: Log likelihood = -12.446255
Iteration 15: Log likelihood = -12.443469
Iteration 16: Log likelihood = -12.35713
Iteration 17: Log likelihood = -12.355798
Iteration 18: Log likelihood = -12.355326
Iteration 19: Log likelihood = -12.354902
Iteration 20: Log likelihood = -12.354688
Iteration 21: Log likelihood = -12.354481
Iteration 22: Log likelihood = -12.354433
Iteration 23: Log likelihood = -12.354379
Iteration 24: Log likelihood = -12.354352
Iteration 25: Log likelihood = -12.354333
Iteration 26: Log likelihood = -12.35432
Iteration 27: Log likelihood = -12.35431 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = -12.354307
Iteration 29: Log likelihood = -12.354304
Iteration 30: Log likelihood = -12.354301 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = -12.354301
Iteration 32: Log likelihood = -12.354298 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = -12.354298
Iteration 34: Log likelihood = -12.354296 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = -12.354296
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model
```

```
Number of obs =      15
Wald chi2(3)   = 2.38e+08
Prob > chi2    = 0.0000
```

```
Log likelihood = -12.3543
```


	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	

Frontier							
	lnl	-1.008758	.0981378	-10.28	0.000	-1.201105	-.8164119
	lnf	.1072964	.6627042	0.16	0.871	-1.19158	1.406173
	lnc	.0581128	.0312066	1.86	0.063	-.003051	.1192766
	_cons	20.38347	1.419215	14.36	0.000	17.60186	23.16508

Usigma							
	_cons	.1956526	.3651478	0.54	0.592	-.520024	.9113291

Vsigma							
	_cons	-31.59664	847.2312	-0.04	0.970	-1692.139	1628.946

	sigma_u	1.102771	.2013372	5.48	0.000	.7710423	1.577221
	sigma_v	1.38e-07	.0000583	0.00	0.998	0	.
	lambda	8009577	.2013372	4.0e+07	0.000	8009577	8009578

. predict efficiency, jlms

. list tahun bank efficiency

	tahun	bank	efficiency

1.	2007	DBS	.9999993
2.	2007	OCBC	.5611579
3.	2007	UOB	.7721559
4.	2007	Maybank	.7764816
5.	2007	Public Bank Berhad	.4332463

6.	2007	RHB	.3609768
7.	2007	Mandiri	.7025093
8.	2007	BRI	.9999993
9.	2007	BNI	.9999992
10.	2007	Bangkok Bank	.7376896

11.	2007	Siam Commercial Bank	.5783995
12.	2007	Krung Thai Bank	.7708201
13.	2007	BDO	.309934
14.	2007	Security Bank	.0444037
15.	2007	PNB	.1232623

.

2008

. sfcross lnq lnl lnf lnc, distribution(hnormal)

```

initial:      Log likelihood = -23.570831
Iteration 0:  Log likelihood = -23.570831 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -19.110381
Iteration 2:  Log likelihood = -15.54729
Iteration 3:  Log likelihood = -14.649034 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = -13.266096
Iteration 5:  Log likelihood = -12.614228
Iteration 6:  Log likelihood = -12.111554
Iteration 7:  Log likelihood = -11.873777
Iteration 8:  Log likelihood = -11.689015
Iteration 9:  Log likelihood = -11.659122
Iteration 10: Log likelihood = -11.579971
Iteration 11: Log likelihood = -11.568932
Iteration 12: Log likelihood = -11.557007
Iteration 13: Log likelihood = -11.549143
Iteration 14: Log likelihood = -11.54546
Iteration 15: Log likelihood = -11.543385
Iteration 16: Log likelihood = -11.54262
Iteration 17: Log likelihood = -11.542045
Iteration 18: Log likelihood = -11.541683
Iteration 19: Log likelihood = -11.541449
Iteration 20: Log likelihood = -11.5413
Iteration 21: Log likelihood = -11.541192
Iteration 22: Log likelihood = -11.541093
Iteration 23: Log likelihood = -11.541061
Iteration 24: Log likelihood = -11.541039
Iteration 25: Log likelihood = -11.541023

```

```
Iteration 26: Log likelihood = -11.541013
Iteration 27: Log likelihood = -11.541006
Iteration 28: Log likelihood = -11.541 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = -11.540998
Iteration 30: Log likelihood = -11.540996
Iteration 31: Log likelihood = -11.540995 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = -11.540994
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
Wald chi2(3) = 2.60e+08
Prob > chi2 = 0.0000
```

Log likelihood = -11.5410

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]
Frontier						
lnl		-.9094746	.2096332	-4.34	0.000	-1.320348 - .498601
lnf		-.1006441	.6962473	-0.14	0.885	-1.465264 1.263976
lnc		.0833311	.0177751	4.69	0.000	.0484925 .1181697
_cons		20.23635	1.17511	17.22	0.000	17.93317 22.53952
Usigma						
_cons		.087215	.3651483	0.24	0.811	-.6284625 .8028925
Vsigma						
_cons		-31.51389	825.7692	-0.04	0.970	-1649.992 1586.964
sigma_u		1.044572	.1907119	5.48	0.000	.7303501 1.493984
sigma_v		1.43e-07	.0000592	0.00	0.998	0 .
lambda		7279367	.1907118	3.8e+07	0.000	7279366 7279367

```
. predict efficiency, jlms
```

```
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2008	DBS	.9999993
2.	2008	OCBC	.6294424
3.	2008	UOB	.9143561
4.	2008	Maybank	.7734807
5.	2008	Public Bank Berhad	.5036294
6.	2008	RHB	.386458
7.	2008	Mandiri	.7997633
8.	2008	BRI	.9999992
9.	2008	BNI	.9999992
10.	2008	Bangkok Bank	.7223686
11.	2008	Siam Commercial Bank	.5079668
12.	2008	Krung Thai Bank	.9174042
13.	2008	BDO	.3619607
14.	2008	Security Bank	.0521903
15.	2008	PNB	.1248118

2009

```
. sfcross lnq lnl lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -23.485732
Iteration 0:   Log likelihood = -23.485732 (not concave)
Iteration 1:   Log likelihood = -19.999577
Iteration 2:   Log likelihood = -18.315055 (not concave)
Iteration 3:   Log likelihood = -14.4661
Iteration 4:   Log likelihood = -12.56932
Iteration 5:   Log likelihood = -11.912432
Iteration 6:   Log likelihood = -11.828915
Iteration 7:   Log likelihood = -11.639219
Iteration 8:   Log likelihood = -11.435363
Iteration 9:   Log likelihood = -11.433298 (backed up)
Iteration 10:  Log likelihood = -11.420691
Iteration 11:  Log likelihood = -11.409831
Iteration 12:  Log likelihood = -11.399375
Iteration 13:  Log likelihood = -11.396339
```

```
Iteration 14: Log likelihood = -11.393323
Iteration 15: Log likelihood = -11.39238
Iteration 16: Log likelihood = -11.391436
Iteration 17: Log likelihood = -11.390913
Iteration 18: Log likelihood = -11.390612
Iteration 19: Log likelihood = -11.39044
Iteration 20: Log likelihood = -11.390331
Iteration 21: Log likelihood = -11.390277
Iteration 22: Log likelihood = -11.390241
Iteration 23: Log likelihood = -11.390217
Iteration 24: Log likelihood = -11.390197 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = -11.390194
Iteration 26: Log likelihood = -11.390187
Iteration 27: Log likelihood = -11.390182 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = -11.390181
Iteration 29: Log likelihood = -11.390177 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = -11.390176
Iteration 31: Log likelihood = -11.390173 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = -11.390172
Iteration 33: Log likelihood = -11.39017 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = -11.390169
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
Wald chi2(3) = 2.46e+07
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Log likelihood = -11.3902
```

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	lnl	-.9084219	.5340154	-1.70	0.089	-1.955073	.1382291
	lnf	-.0819623	.5950647	-0.14	0.890	-1.248268	1.084343
	lnc	.0836386	.0305431	2.74	0.006	.0237753	.1435019
	_cons	20.2878	.4994048	40.62	0.000	19.30898	21.26661
Usigma							
	_cons	.0671055	.3651484	0.18	0.854	-.6485722	.7827833
Vsigma							
	_cons	-31.11344	765.6444	-0.04	0.968	-1531.749	1469.522
	sigma_u	1.034122	.188804	5.48	0.000	.7230433	1.479038
	sigma_v	1.75e-07	.0000671	0.00	0.998	0	.
	lambda	5898891	.188804	3.1e+07	0.000	5898890	5898891

```
. predict efficiency, jlms
```

```
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2009	DBS	.8883247
2.	2009	OCBC	.5708157
3.	2009	UOB	.8147573
4.	2009	Maybank	.9999991
5.	2009	Public Bank Berhad	.5531271
6.	2009	RHB	.3457646
7.	2009	Mandiri	.7814599
8.	2009	BRI	.9999999
9.	2009	BNI	.9999999
10.	2009	Bangkok Bank	.7065384
11.	2009	Siam Commercial Bank	.5301449
12.	2009	Krung Thai Bank	.7311109
13.	2009	BDO	.4072501
14.	2009	Security Bank	.0530327
15.	2009	PNB	.1327366

2010

```
. sfcross lnq lnl lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -23.411275
```

```
Iteration 0: Log likelihood = -23.411275 (not concave)
Iteration 1: Log likelihood = -20.749125 (not concave)
Iteration 2: Log likelihood = -15.321762 (not concave)
Iteration 3: Log likelihood = -14.199649
Iteration 4: Log likelihood = -12.907231
Iteration 5: Log likelihood = -12.58066 (not concave)
Iteration 6: Log likelihood = -11.856643
Iteration 7: Log likelihood = -11.527695
Iteration 8: Log likelihood = -11.473868
Iteration 9: Log likelihood = -11.270009
Iteration 10: Log likelihood = -11.20688
Iteration 11: Log likelihood = -11.194882
Iteration 12: Log likelihood = -11.18487
Iteration 13: Log likelihood = -11.175989
Iteration 14: Log likelihood = -11.171765
Iteration 15: Log likelihood = -11.169359
Iteration 16: Log likelihood = -11.168466
Iteration 17: Log likelihood = -11.167785
Iteration 18: Log likelihood = -11.167366
Iteration 19: Log likelihood = -11.167058
Iteration 20: Log likelihood = -11.166814
Iteration 21: Log likelihood = -11.166678
Iteration 22: Log likelihood = -11.166629
Iteration 23: Log likelihood = -11.166583
Iteration 24: Log likelihood = -11.166567
Iteration 25: Log likelihood = -11.16655
Iteration 26: Log likelihood = -11.166544
Iteration 27: Log likelihood = -11.166538
Iteration 28: Log likelihood = -11.166536
Iteration 29: Log likelihood = -11.166534
Iteration 30: Log likelihood = -11.166533
```

Stoc. frontier normal/hnormal model

Number of obs = 15
Wald chi2(3) = 2.38e+09
Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = -11.1665

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	lnl	-.5130459	.0000539	-9526.43	0.000	-.5131515	-.5129404
	lnf	-.3722941	.0000453	-8212.63	0.000	-.3723829	-.3722052
	lnc	.0670945	6.20e-06	1.1e+04	0.000	.0670824	.0671067
	_cons	21.21454	.0001529	1.4e+05	0.000	21.21424	21.21484
Usigma							
	_cons	.0372883	.3651484	0.10	0.919	-.6783894	.752966
Vsigma							
	_cons	-33.4423	554.7917	-0.06	0.952	-1120.814	1053.929
	sigma_u	1.018819	.1860101	5.48	0.000	.7123437	1.457151
	sigma_v	5.47e-08	.0000152	0.00	0.997	4.2e-244	7.2e+228
	lambda	1.86e+07	.1860101	1.0e+08	0.000	1.86e+07	1.86e+07

. predict efficiency, jlms

. list tahun bank efficiency

	tahun	bank	efficiency
1.	2010	DBS	.9999997
2.	2010	OCBC	.652636
3.	2010	UOB	.8761004
4.	2010	Maybank	.9542341
5.	2010	Public Bank Berhad	.6775194
6.	2010	RHB	.4064501
7.	2010	Mandiri	.9999997
8.	2010	BRI	.9999997
9.	2010	BNI	.9999997
10.	2010	Bangkok Bank	.6605268
11.	2010	Siam Commercial Bank	.4743316
12.	2010	Krung Thai Bank	.727898
13.	2010	BDO	.358591
14.	2010	Security Bank	.0588035
15.	2010	PNB	.1199858



-----+



2011

. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)

```

initial:      Log likelihood = -23.617246
Iteration 0:  Log likelihood = -23.617246 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -19.603967
Iteration 2:  Log likelihood = -18.879664 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -15.497476 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = -13.989159
Iteration 5:  Log likelihood = -13.111327 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = -12.030356
Iteration 7:  Log likelihood = -11.634119
Iteration 8:  Log likelihood = -11.435197
Iteration 9:  Log likelihood = -11.288731
Iteration 10: Log likelihood = -11.170777
Iteration 11: Log likelihood = -11.09161
Iteration 12: Log likelihood = -11.074744
Iteration 13: Log likelihood = -11.05983
Iteration 14: Log likelihood = -11.052713
Iteration 15: Log likelihood = -11.049746
Iteration 16: Log likelihood = -11.048123
Iteration 17: Log likelihood = -11.046788
Iteration 18: Log likelihood = -11.046266
Iteration 19: Log likelihood = -11.045703
Iteration 20: Log likelihood = -11.045435
Iteration 21: Log likelihood = -11.045275
Iteration 22: Log likelihood = -11.045234
Iteration 23: Log likelihood = -11.045191
Iteration 24: Log likelihood = -11.045169
Iteration 25: Log likelihood = -11.045152
Iteration 26: Log likelihood = -11.045139
Iteration 27: Log likelihood = -11.045134
Iteration 28: Log likelihood = -11.045127
Iteration 29: Log likelihood = -11.045124
Iteration 30: Log likelihood = -11.045122
Iteration 31: Log likelihood = -11.045121
Iteration 32: Log likelihood = -11.045119
Iteration 33: Log likelihood = -11.045119

```

```

Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
                                           Wald chi2(3) = 5.14e+09
                                           Prob > chi2 = 0.0000

```

Log likelihood = -11.0451

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]
Frontier						
	ln1	-.0171491	.0000909	-188.67	0.000	-.0173272 -.0169709
	lnf	-.7002356	.0000541	-1.3e+04	0.000	-.7003415 -.7001296
	lnc	.0917088	6.22e-06	1.5e+04	0.000	.0916966 .0917209
	_cons	22.58069	.0002596	8.7e+04	0.000	22.58018 22.5812
Usigma						
	_cons	.0210998	.3651484	0.06	0.954	-.6945779 .7367774
Vsigma						
	_cons	-34.80069	726.5349	-0.05	0.962	-1458.783 1389.181
	sigma_u	1.010606	.1845105	5.48	0.000	.7066011 1.445404
	sigma_v	2.77e-08	.0000101	0.00	0.998	0 4.5e+301
	lambda	3.64e+07	.1845105	2.0e+08	0.000	3.64e+07 3.64e+07

. predict efficiency, jlms

. list tahun bank efficiency

	tahun	bank	efficiency
1.	2011	DBS	.9999999
2.	2011	OCBC	.7966568
3.	2011	UOB	.8602418
4.	2011	Maybank	.8815909
5.	2011	Public Bank Berhad	.8727649
6.	2011	RHB	.4918103
7.	2011	Mandiri	.9999999
8.	2011	BRI	.9999998

9.	2011	BNI	.9999998	|
10.	2011	Bangkok Bank	.63829	|

11.	2011	Siam Commercial Bank	.555428	|
12.	2011	Khrung Thai Bank	.7299145	|
13.	2011	BDO	.2442865	|
14.	2011	Security Bank	.062882	|
15.	2011	PNB	.1221333	|
+-----+				

2012

```
. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -23.728865
Iteration 0:   Log likelihood = -23.728865 (not concave)
Iteration 1:   Log likelihood = -19.607521 (not concave)
Iteration 2:   Log likelihood = -16.567613 (not concave)
Iteration 3:   Log likelihood = -15.611867
Iteration 4:   Log likelihood = -12.790695 (not concave)
Iteration 5:   Log likelihood = -11.937679
Iteration 6:   Log likelihood = -11.704418
Iteration 7:   Log likelihood = -11.529993
Iteration 8:   Log likelihood = -11.406791
Iteration 9:   Log likelihood = -11.295708
Iteration 10:  Log likelihood = -11.278471
Iteration 11:  Log likelihood = -11.256986
Iteration 12:  Log likelihood = -11.252312
Iteration 13:  Log likelihood = -11.24788
Iteration 14:  Log likelihood = -11.245599
Iteration 15:  Log likelihood = -11.24402
Iteration 16:  Log likelihood = -11.243125
Iteration 17:  Log likelihood = -11.242749
Iteration 18:  Log likelihood = -11.242446
Iteration 19:  Log likelihood = -11.242301
Iteration 20:  Log likelihood = -11.242209
Iteration 21:  Log likelihood = -11.242141
Iteration 22:  Log likelihood = -11.242085 (not concave)
Iteration 23:  Log likelihood = -11.242074
Iteration 24:  Log likelihood = -11.242065 (not concave)
Iteration 25:  Log likelihood = -11.242056
Iteration 26:  Log likelihood = -11.242048 (not concave)
Iteration 27:  Log likelihood = -11.242044
Iteration 28:  Log likelihood = -11.242039 (not concave)
Iteration 29:  Log likelihood = -11.242039
Iteration 30:  Log likelihood = -11.242034 (not concave)
Iteration 31:  Log likelihood = -11.242034
Iteration 32:  Log likelihood = -11.24203 (not concave)
Iteration 33:  Log likelihood = -11.24203
Iteration 34:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 35:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 36:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 37:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 38:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 39:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 40:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 41:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 42:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 43:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 44:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 45:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 46:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 47:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 48:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 49:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 50:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 51:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 52:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 53:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 54:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 55:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 56:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 57:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 58:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 59:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 60:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 61:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 62:  Log likelihood = -11.242027 (not concave)
```

```

Iteration 63: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 64: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 65: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 66: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 67: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 68: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 69: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 70: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 71: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 72: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 73: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 74: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 75: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 76: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 77: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 78: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 79: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 80: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 81: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 82: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 83: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 84: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 85: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 86: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 87: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 88: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 89: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 90: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 91: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 92: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 93: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 94: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 95: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 96: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 97: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 98: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 99: Log likelihood = -11.242027 (not concave)
Iteration 100: Log likelihood = -11.242027 (not concave)

Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
                                           Wald chi2(3)  =  1.13e+08
                                           Prob > chi2   =    0.0000

Log likelihood =   -11.2420
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
      lnq |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Frontier |
      ln1 |   .1116879   .1799842     0.62   0.535   - .2410747   .4644505
      lnf |  -1.113535   .2367008    -4.70   0.000   -1.57746   -.64961
      lnc |   .0679157   .1442984     0.47   0.638   - .2149041   .3507355
      _cons |  21.74967         .         .         .         .         .
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Usigma   |
      _cons |   .0473538   .3651486     0.13   0.897   - .6683242   .7630318
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Vsigma   |
      _cons |  -30.55339   628.6088    -0.05   0.961   -1262.604   1201.497
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
      sigma_u |  1.023959   .1869487     5.48   0.000   .7159377   1.464503
      sigma_v |  2.32e-07   .0000729     0.00   0.997   6.7e-275   8.0e+260
      lambda |  4414345   .1869486    2.4e+07   0.000   4414345   4414345
-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

. predict efficiency, jlms

. list tahun bank efficiency

+-----+-----+-----+-----+
| tahun                bank   effici~y |
+-----+-----+-----+-----+
1. | 2012                  DBS    .8163138 |
2. | 2012                  OCBC   .6378715 |
3. | 2012                  UOB    .5156412 |
4. | 2012          Maybank   .9999989 |
5. | 2012 Public Bank Berhad .9999988 |
+-----+-----+-----+-----+
6. | 2012                  RHB    .631884 |
7. | 2012          Mandiri   .9203849 |
8. | 2012                  BRI    .7183145 |
9. | 2012                  BNI    .7554603 |
10. | 2012 Bangkok Bank     .7913283 |
+-----+-----+-----+-----+

```

11.	2012	Siam Commercial Bank	.7426226
12.	2012	Khrung Thai Bank	.9255649
13.	2012	BDO	.2372622
14.	2012	Security Bank	.0676436
15.	2012	PNB	.1030183

2013

. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)

```

initial:      Log likelihood = -23.646021
Iteration 0:  Log likelihood = -23.646021 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -21.408397 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -16.072594 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -14.688354
Iteration 4:  Log likelihood = -13.179326
Iteration 5:  Log likelihood = -12.278722 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = -12.136579
Iteration 7:  Log likelihood = -12.034387 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = -11.722369
Iteration 9:  Log likelihood = -11.661189
Iteration 10: Log likelihood = -11.620149
Iteration 11: Log likelihood = -11.590432
Iteration 12: Log likelihood = -11.560402
Iteration 13: Log likelihood = -11.555435
Iteration 14: Log likelihood = -11.549517
Iteration 15: Log likelihood = -11.548713
Iteration 16: Log likelihood = -11.547944
Iteration 17: Log likelihood = -11.547246
Iteration 18: Log likelihood = -11.546866
Iteration 19: Log likelihood = -11.546641
Iteration 20: Log likelihood = -11.546533
Iteration 21: Log likelihood = -11.546465
Iteration 22: Log likelihood = -11.546412
Iteration 23: Log likelihood = -11.546375
Iteration 24: Log likelihood = -11.54636 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = -11.546356
Iteration 26: Log likelihood = -11.546349
Iteration 27: Log likelihood = -11.546343 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = -11.546342
Iteration 29: Log likelihood = -11.546336 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = -11.546336
Iteration 31: Log likelihood = -11.546333 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = -11.546332
Iteration 33: Log likelihood = -11.54633 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = -11.546277
Iteration 35: Log likelihood = -11.546221 (backed up)
Iteration 36: Log likelihood = -11.546215 (backed up)
Iteration 37: Log likelihood = -11.546211 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = -11.546094 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = -11.545852 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = -11.545797 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = -11.545716 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = -11.545676 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = -11.545665 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = -11.545657 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = -11.54565 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = -11.545644 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = -11.545639 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = -11.545634 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = -11.54563 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = -11.545625 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = -11.545621 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = -11.545617 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = -11.545613 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = -11.54561 (not concave)
Iteration 55: Log likelihood = -11.545606 (not concave)
Iteration 56: Log likelihood = -11.545603 (not concave)
Iteration 57: Log likelihood = -11.545599 (not concave)
Iteration 58: Log likelihood = -11.545596 (not concave)
Iteration 59: Log likelihood = -11.545593 (not concave)
Iteration 60: Log likelihood = -11.54559 (not concave)
Iteration 61: Log likelihood = -11.545586 (not concave)
Iteration 62: Log likelihood = -11.545583 (not concave)
Iteration 63: Log likelihood = -11.545581 (not concave)
Iteration 64: Log likelihood = -11.545578 (not concave)
Iteration 65: Log likelihood = -11.545575 (not concave)
Iteration 66: Log likelihood = -11.545572 (not concave)

```

```
Iteration 67: Log likelihood = -11.545569 (not concave)
Iteration 68: Log likelihood = -11.545567 (not concave)
Iteration 69: Log likelihood = -11.545564 (not concave)
Iteration 70: Log likelihood = -11.545561 (not concave)
Iteration 71: Log likelihood = -11.545559 (not concave)
Iteration 72: Log likelihood = -11.545556 (not concave)
Iteration 73: Log likelihood = -11.545554 (not concave)
Iteration 74: Log likelihood = -11.545552 (not concave)
Iteration 75: Log likelihood = -11.545549 (not concave)
Iteration 76: Log likelihood = -11.545547 (not concave)
Iteration 77: Log likelihood = -11.545544 (not concave)
Iteration 78: Log likelihood = -11.545542 (not concave)
Iteration 79: Log likelihood = -11.54554 (not concave)
Iteration 80: Log likelihood = -11.545538 (not concave)
Iteration 81: Log likelihood = -11.545535 (not concave)
Iteration 82: Log likelihood = -11.545533 (not concave)
Iteration 83: Log likelihood = -11.545531 (not concave)
Iteration 84: Log likelihood = -11.545529 (not concave)
Iteration 85: Log likelihood = -11.545527 (not concave)
Iteration 86: Log likelihood = -11.545525 (not concave)
Iteration 87: Log likelihood = -11.545523 (not concave)
Iteration 88: Log likelihood = -11.54552 (not concave)
Iteration 89: Log likelihood = -11.545518 (not concave)
Iteration 90: Log likelihood = -11.545516 (not concave)
Iteration 91: Log likelihood = -11.545514 (not concave)
Iteration 92: Log likelihood = -11.545512 (not concave)
Iteration 93: Log likelihood = -11.545511 (not concave)
Iteration 94: Log likelihood = -11.545509 (not concave)
Iteration 95: Log likelihood = -11.545507 (not concave)
Iteration 96: Log likelihood = -11.545505 (not concave)
Iteration 97: Log likelihood = -11.545503 (not concave)
Iteration 98: Log likelihood = -11.545501 (not concave)
Iteration 99: Log likelihood = -11.545499 (not concave)
Iteration 100: Log likelihood = -11.545498 (not concave)
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
                                           Wald chi2(2) = 3.20e+06
                                           Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Log likelihood = -11.5455
```

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	

Frontier							
	lnl	-.3255389	.0046088	-70.63	0.000	-.3345721	-.3165057
	lnf	-.4348975	.	.	.	.	.
	lnc	.1030481	.1542063	0.67	0.504	-.1991906	.4052868
	_cons	22.28297	.	.	.	.	.

Usigma							
	_cons	.0878176	.3651486	0.24	0.810	-.6278606	.8034958

Vsigma							
	_cons	-31.8881	861.8231	-0.04	0.970	-1721.03	1657.254

	sigma_u	1.044887	.1907696	5.48	0.000	.73057	1.494435
	sigma_v	1.19e-07	.0000513	0.00	0.998	0	.
	lambda	8779763	.1907695	4.6e+07	0.000	8779762	8779763

```
. predict efficiency, jlms
```

```
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2013	DBS	.9830137
2.	2013	OCBC	.707716
3.	2013	UOB	.7800395
4.	2013	Maybank	.9999994
5.	2013	Public Bank Berhad	.726476
6.	2013	RHB	.4355867
7.	2013	Mandiri	.7012485
8.	2013	BRI	.7015609
9.	2013	BNI	.7763271
10.	2013	Bangkok Bank	.6928255
11.	2013	Siam Commercial Bank	.6427255
12.	2013	Krung Thai Bank	.7937152

```

13. | 2013          BDO      .2461004 |
14. | 2013      Security Bank .0589225 |
15. | 2013          PNB      .1138815 |
+-----+

```

2014

```
. sfscross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```

initial:      Log likelihood = -23.464225
Iteration 0:   Log likelihood = -23.464225   (not concave)
Iteration 1:   Log likelihood = -20.189776
Iteration 2:   Log likelihood = -16.279799   (not concave)
Iteration 3:   Log likelihood = -14.91332
Iteration 4:   Log likelihood = -13.631196
Iteration 5:   Log likelihood = -12.851725
Iteration 6:   Log likelihood = -12.253308
Iteration 7:   Log likelihood = -11.882593
Iteration 8:   Log likelihood = -11.847143
Iteration 9:   Log likelihood = -11.706444
Iteration 10:  Log likelihood = -11.489437
Iteration 11:  Log likelihood = -11.456836
Iteration 12:  Log likelihood = -11.436718
Iteration 13:  Log likelihood = -11.428007
Iteration 14:  Log likelihood = -11.419422
Iteration 15:  Log likelihood = -11.416937
Iteration 16:  Log likelihood = -11.415431
Iteration 17:  Log likelihood = -11.414872
Iteration 18:  Log likelihood = -11.414416
Iteration 19:  Log likelihood = -11.413988
Iteration 20:  Log likelihood = -11.413889
Iteration 21:  Log likelihood = -11.413787
Iteration 22:  Log likelihood = -11.413718
Iteration 23:  Log likelihood = -11.413686
Iteration 24:  Log likelihood = -11.413657
Iteration 25:  Log likelihood = -11.413643
Iteration 26:  Log likelihood = -11.41363
Iteration 27:  Log likelihood = -11.413624
Iteration 28:  Log likelihood = -11.413618
Iteration 29:  Log likelihood = -11.413612
Iteration 30:  Log likelihood = -11.41361
Iteration 31:  Log likelihood = -11.413608
Iteration 32:  Log likelihood = -11.413608

```

Stoc. frontier normal/hnormal model

```

Number of obs =      15
Wald chi2(3)   = 7.82e+09
Prob > chi2    = 0.0000

```

Log likelihood = -11.4136

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
-----+-----							
Frontier							
	lnl	-.5199999	.0000441	-1.2e+04	0.000	-.5200864	-.5199134
	lnf	-.3760882	.0000301	-1.2e+04	0.000	-.3761472	-.3760293
	lnc	.1143155	4.59e-06	2.5e+04	0.000	.1143065	.1143245
	_cons	21.54149	.0001218	1.8e+05	0.000	21.54125	21.54173
-----+-----							
Usigma							
	_cons	.0702317	.3651484	0.19	0.847	-.645446	.7859093
-----+-----							
Vsigma							
	_cons	-34.98446	768.9319	-0.05	0.964	-1542.063	1472.094
-----+-----							
	sigma_u	1.03574	.1890993	5.48	0.000	.7241744	1.481351
	sigma_v	2.53e-08	9.73e-06	0.00	0.998	0	.
	lambda	4.09e+07	.1890993	2.2e+08	0.000	4.09e+07	4.09e+07

```
. predict efficiency, jlms
```

```
. list tahun bank efficiency
```

```

+-----+
| tahun          bank  effici~y |
+-----+
1. | 2014          DBS    .9999999 |
2. | 2014          OCBC   .697852 |

```

3.	|	2014		UOB	.7925952	|
4.	|	2014		Maybank	.8975698	|
5.	|	2014		Public Bank Berhad	.7558002	|

6.	|	2014		RHB	.4885063	|
7.	|	2014		Mandiri	.9999999	|
8.	|	2014		BRI	.9999999	|
9.	|	2014		BNI	.9999999	|
10.	|	2014		Bangkok Bank	.6744818	|

11.	|	2014		Siam Commercial Bank	.5989925	|
12.	|	2014		Khrung Thai Bank	.5989925	|
13.	|	2014		BDO	.2485214	|
14.	|	2014		Security Bank	.0577409	|
15.	|	2014		PNB	.118384	|

2015

```
. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -23.34734
Iteration 0:  Log likelihood = -23.34734 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -20.385276
Iteration 2:  Log likelihood = -15.775556
Iteration 3:  Log likelihood = -14.993701
Iteration 4:  Log likelihood = -13.695929 (not concave)
Iteration 5:  Log likelihood = -13.199216
Iteration 6:  Log likelihood = -12.683657
Iteration 7:  Log likelihood = -12.212866
Iteration 8:  Log likelihood = -12.019391
Iteration 9:  Log likelihood = -11.945491
Iteration 10: Log likelihood = -11.854426
Iteration 11: Log likelihood = -11.838795
Iteration 12: Log likelihood = -11.824594
Iteration 13: Log likelihood = -11.811552
Iteration 14: Log likelihood = -11.808489
Iteration 15: Log likelihood = -11.803742
Iteration 16: Log likelihood = -11.802898
Iteration 17: Log likelihood = -11.801927
Iteration 18: Log likelihood = -11.801591
Iteration 19: Log likelihood = -11.80128
Iteration 20: Log likelihood = -11.801005
Iteration 21: Log likelihood = -11.800922
Iteration 22: Log likelihood = -11.800864
Iteration 23: Log likelihood = -11.800828
Iteration 24: Log likelihood = -11.800797
Iteration 25: Log likelihood = -11.800779
Iteration 26: Log likelihood = -11.800762
Iteration 27: Log likelihood = -11.800756
Iteration 28: Log likelihood = -11.800751
Iteration 29: Log likelihood = -11.800748 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = -11.800747
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
Wald chi2(3) = 4.20e+08
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
Log likelihood = -11.8007
```

	lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]

Frontier						
	ln1	-.7172522	.4752709	-1.51	0.131	-1.648766 .2142617
	lnf	-.2396066	.3981655	-0.60	0.547	-1.019997 .5407835
	lnc	.107852	.0091441	11.79	0.000	.08993 .1257741
	_cons	21.19444	.6550419	32.36	0.000	19.91058 22.4783

Usigma						
	_cons	.1218599	.3651502	0.33	0.739	-.5938214 .8375412

Vsigma						
	_cons	-32.01663	717.8319	-0.04	0.964	-1438.941 1374.908

	sigma_u	1.062824	.1940453	5.48	0.000	.7431104 1.520092
	sigma_v	1.12e-07	.0000401	0.00	0.998	0 3.6e+298


```
lambda | 9523247 .1940453 4.9e+07 0.000 9523247 9523248
```

```
. predict efficiency, jlms
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2015	DBS	.9999994
2.	2015	OCBC	.609624
3.	2015	UOB	.8094713
4.	2015	Maybank	.9017245
5.	2015	Public Bank Berhad	.2796901
6.	2015	RHB	.4477767
7.	2015	Mandiri	.8312064
8.	2015	BRI	.9999994
9.	2015	BNI	.9999994
10.	2015	Bangkok Bank	.6000873
11.	2015	Siam Commercial Bank	.5154253
12.	2015	Khrung Thai Bank	.5154253
13.	2015	BDO	.298358
14.	2015	Security Bank	.0640374
15.	2015	PNB	.1292773

2016

```
. sfcross lnq ln1 lnf lnc, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -23.214743
Iteration 0:  Log likelihood = -23.214743 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -20.459692
Iteration 2:  Log likelihood = -15.957128 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -15.090224
Iteration 4:  Log likelihood = -13.677447
Iteration 5:  Log likelihood = -12.706227 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = -12.173002
Iteration 7:  Log likelihood = -11.749411
Iteration 8:  Log likelihood = -11.480941
Iteration 9:  Log likelihood = -11.371082
Iteration 10: Log likelihood = -11.290904
Iteration 11: Log likelihood = -11.239666
Iteration 12: Log likelihood = -11.211816
Iteration 13: Log likelihood = -11.206051
Iteration 14: Log likelihood = -11.201175
Iteration 15: Log likelihood = -11.199434
Iteration 16: Log likelihood = -11.197905
Iteration 17: Log likelihood = -11.196702
Iteration 18: Log likelihood = -11.196614
Iteration 19: Log likelihood = -11.196335
Iteration 20: Log likelihood = -11.196305
Iteration 21: Log likelihood = -11.196277
Iteration 22: Log likelihood = -11.196247
Iteration 23: Log likelihood = -11.196231
Iteration 24: Log likelihood = -11.196221 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = -11.196218
Iteration 26: Log likelihood = -11.196214
Iteration 27: Log likelihood = -11.19621 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = -11.19621
Iteration 29: Log likelihood = -11.196206 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = -11.196206
Iteration 31: Log likelihood = -11.196204 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = -11.196203
```

```
Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
                                           Wald chi2(3)  = 1.24e+08
                                           Prob > chi2   = 0.0000
```

```
Log likelihood = -11.1962
```

lnq	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]
Frontier					

lnl	|	-.1500736	.3287361	-0.46	0.648	-.7943845	.4942373
lnf	|	-.8072947	.402098	-2.01	0.045	-1.595392	-.0191972
lnc	|	-.0037951	.1022272	-0.04	0.970	-.2041568	.1965665
_cons	|	21.7268	.0538707	403.31	0.000	21.62122	21.83239

Usigma	|						
_cons	|	.0412454	.3651488	0.11	0.910	-.674433	.7569239

Vsigma	|						
_cons	|	-31.26688	762.4955	-0.04	0.967	-1525.731	1463.197

sigma_u	|	1.020837	.1863787	5.48	0.000	.7137543	1.460037
sigma_v	|	1.62e-07	.0000619	0.00	0.998	0	.
lambda	|	6287431	.1863786	3.4e+07	0.000	6287430	6287431

```
. predict efficiency, jlms
. list tahun bank efficiency
```

	tahun	bank	efficiency
1.	2016	DBS	.9999992
2.	2016	OCBC	.8077469
3.	2016	UOB	.8462173
4.	2016	Maybank	.9999991
5.	2016	Public Bank Berhad	.8055951
6.	2016	RHB	.5683247
7.	2016	Mandiri	.925195
8.	2016	BRI	.9999992
9.	2016	BNI	.5419266
10.	2016	Bangkok Bank	.6277016
11.	2016	Siam Commercial Bank	.5335097
12.	2016	Krung Thai Bank	.5335097
13.	2016	BDO	.2033163
14.	2016	Security Bank	.1195949
15.	2016	PNB	.0743175



Hasil Efisiensi Perbankan ASEAN

Tahun	DBS	OCBC	UOB	Maybank	PBB	RHB	Mandiri	BRI	BNI	BB	SCB	KTB	BDO	SB	PNB
2005	0.9999	0.5658	0.9999	0.8035	0.4372	0.3563	0.8069	0.9999	0.9999	0.6201	0.3818	0.5661	0.0972	0.4531	0.1277
2006	0.9999	0.4497	0.9999	0.7302	0.3717	0.3237	0.6348	0.9999	0.9999	0.5441	0.3969	0.5419	0.1042	0.0380	0.1045
2007	0.9999	0.5611	0.7721	0.7764	0.4332	0.3609	0.7025	0.9999	0.9999	0.7376	0.5783	0.7708	0.3099	0.0440	0.1232
2008	0.9999	0.6294	0.9143	0.7734	0.5036	0.3864	0.7997	0.9999	0.9999	0.7223	0.5079	0.9174	0.3619	0.0521	0.1246
2009	0.8883	0.5708	0.8147	0.9999	0.5531	0.3457	0.7814	0.9999	0.9999	0.7065	0.5301	0.7311	0.4072	0.0530	0.1327
2010	0.9999	0.6526	0.8761	0.9542	0.6775	0.4064	0.9999	0.9999	0.6605	0.4743	0.7278	0.3585	0.3585	0.0588	0.1199
2011	0.9999	0.7966	0.8602	0.8815	0.8727	0.4918	0.9999	0.9999	0.9999	0.6382	0.5554	0.7299	0.2442	0.0628	0.1221
2012	0.8163	0.6378	0.5156	0.9999	0.9999	0.6318	0.9203	0.7183	0.7554	0.7913	0.7426	0.9255	0.2372	0.0676	0.1030
2013	0.9830	0.7077	0.7800	0.9999	0.7264	0.4355	0.7012	0.7015	0.7763	0.6928	0.6427	0.7937	0.2461	0.5892	0.1138
2014	0.9999	0.6978	0.7925	0.8975	0.7558	0.4885	0.9999	0.9999	0.9999	0.6744	0.5989	0.5989	0.2485	0.0577	0.1183
2015	0.9999	0.6096	0.8094	0.9017	0.2796	0.4477	0.8312	0.9999	0.9999	0.6000	0.5154	0.5154	0.2983	0.0640	0.1292
2016	0.9999	0.8077	0.8462	0.9999	0.8055	0.5683	0.9251	0.9990	0.5419	0.6277	0.5335	0.5335	0.2033	0.1195	0.0743
Rata-rata	0.9739	0.6406	0.8317	0.8932	0.6180	0.4369	0.8419	0.9515	0.8944	0.6524	0.5593	0.6652	0.2597	0.1383	0.1161

Lampiran 4.3 Pengukuran Efisiensi

Translog Cost Function

2005

```
. generate double tc1= ln( tc/ c)
. generate double pl = ln( l / c)
. generate double pf = ln( f / c)
. generate double q1 = ln( q )
. generate double plp12 = 0.5* pl* pl
. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf
. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1
. generate double plpf = pl* pf
. generate double plq = pl* q1
. generate double pfq = pf * q1
. sfcross tc1 pl pf q1 plp12 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.892625
Iteration 0:  Log likelihood = -20.892625 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.141903 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.408329 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.6612148 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = .48289689
Iteration 5:  Log likelihood = 13.10683 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 13.219258
Iteration 7:  Log likelihood = 16.375765
Iteration 8:  Log likelihood = 17.873682
Iteration 9:  Log likelihood = 18.758969
Iteration 10: Log likelihood = 19.506787
Iteration 11: Log likelihood = 19.965423
Iteration 12: Log likelihood = 20.247348
Iteration 13: Log likelihood = 20.268397 (not concave)
Iteration 14: Log likelihood = 20.295268 (not concave)
Iteration 15: Log likelihood = 20.296412 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 20.300921 (not concave)
Iteration 17: Log likelihood = 20.301936 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 20.302096 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 20.302106 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 20.302181 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 20.302217 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 20.302219 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 20.302532 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 20.302574 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 20.302585 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 20.302871 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 20.302948 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 20.302958 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 20.30296 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 20.302962 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 20.302964 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 20.302968 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 20.30297 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 20.302972 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 20.302974 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 20.302975 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 20.302977 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 20.302979 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 20.302981 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 20.302982 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 20.302984 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 20.302986 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 20.302987 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 20.302989 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 20.302991 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 20.302992 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 20.302994 (not concave)
```

Iteration 48:	Log likelihood =	20.302996	(not concave)
Iteration 49:	Log likelihood =	20.302997	(not concave)
Iteration 50:	Log likelihood =	20.302999	(not concave)
Iteration 51:	Log likelihood =	20.303001	(not concave)
Iteration 52:	Log likelihood =	20.303002	(not concave)
Iteration 53:	Log likelihood =	20.303004	(not concave)
Iteration 54:	Log likelihood =	20.303005	(not concave)
Iteration 55:	Log likelihood =	20.303007	(not concave)
Iteration 56:	Log likelihood =	20.303009	(not concave)
Iteration 57:	Log likelihood =	20.30301	(not concave)
Iteration 58:	Log likelihood =	20.303012	(not concave)
Iteration 59:	Log likelihood =	20.303013	(not concave)
Iteration 60:	Log likelihood =	20.303015	(not concave)
Iteration 61:	Log likelihood =	20.303017	(not concave)
Iteration 62:	Log likelihood =	20.303018	(not concave)
Iteration 63:	Log likelihood =	20.30302	(not concave)
Iteration 64:	Log likelihood =	20.303021	(not concave)
Iteration 65:	Log likelihood =	20.303023	(not concave)
Iteration 66:	Log likelihood =	20.303024	(not concave)
Iteration 67:	Log likelihood =	20.303026	(not concave)
Iteration 68:	Log likelihood =	20.303027	(not concave)
Iteration 69:	Log likelihood =	20.303029	(not concave)
Iteration 70:	Log likelihood =	20.30303	(not concave)
Iteration 71:	Log likelihood =	20.303032	(not concave)
Iteration 72:	Log likelihood =	20.303033	(not concave)
Iteration 73:	Log likelihood =	20.303035	(not concave)
Iteration 74:	Log likelihood =	20.303036	(not concave)
Iteration 75:	Log likelihood =	20.303038	(not concave)
Iteration 76:	Log likelihood =	20.303039	(not concave)
Iteration 77:	Log likelihood =	20.303041	(not concave)
Iteration 78:	Log likelihood =	20.303042	(not concave)
Iteration 79:	Log likelihood =	20.303044	(not concave)
Iteration 80:	Log likelihood =	20.303045	(not concave)
Iteration 81:	Log likelihood =	20.303047	(not concave)
Iteration 82:	Log likelihood =	20.303048	(not concave)
Iteration 83:	Log likelihood =	20.30305	(not concave)
Iteration 84:	Log likelihood =	20.303051	(not concave)
Iteration 85:	Log likelihood =	20.303053	(not concave)
Iteration 86:	Log likelihood =	20.303054	(not concave)
Iteration 87:	Log likelihood =	20.303056	(not concave)
Iteration 88:	Log likelihood =	20.303057	(not concave)
Iteration 89:	Log likelihood =	20.303059	(not concave)
Iteration 90:	Log likelihood =	20.303061	(not concave)
Iteration 91:	Log likelihood =	20.303062	(not concave)
Iteration 92:	Log likelihood =	20.303064	(not concave)
Iteration 93:	Log likelihood =	20.303066	(not concave)
Iteration 94:	Log likelihood =	20.303067	(not concave)
Iteration 95:	Log likelihood =	20.303069	(not concave)
Iteration 96:	Log likelihood =	20.30307	(not concave)
Iteration 97:	Log likelihood =	20.303072	(not concave)
Iteration 98:	Log likelihood =	20.303074	(not concave)
Iteration 99:	Log likelihood =	20.303075	(not concave)
Iteration 100:	Log likelihood =	20.303077	(not concave)

[illegible]

Log likelihood = 20.3031

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	p1	-.6913926	1.849112	-0.37	0.708	-4.315585	2.9328
	pf	-.5547916	2.213961	-0.25	0.802	-4.894075	3.784492
	q1	-6.774044	.1673587	-40.48	0.000	-7.102061	-6.446027
	plpl2	-.4632564	.0887222	-5.22	0.000	-.6371486	-.2893641
	pfpf2	-.0785494	.051102	-1.54	0.124	-.1787075	.0216087
	qq2	.3426034	.0132522	25.85	0.000	.3166295	.3685773
	plpf	.2717869	.0212981	12.76	0.000	.2300433	.3135304
	plq	.0090831	.0656228	0.14	0.890	-.1195351	.1377014
	pfq	.0722926	.0838896	0.86	0.389	-.092128	.2367132
	_cons	87.83978	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-4.160573	.3663898	-11.36	0.000	-4.878684	-3.442462
Vsigma							
	_cons	-16.45245	8.707231	-1.89	0.059	-33.51831	.6134077
	sigma u	.1248944	.02288	5.46	0.000	.0872182	.1788458

sigma_v	|	.0002675	.0011648	0.23	0.818	5.27e-08	1.358938
lambda	|	466.8179	.0228127	2.0e+04	0.000	466.7731	466.8626




```
2006
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plp12 = 0.5 * pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5 * pf * pf

. generate double qq2 = 0.5 * q1 * q1

. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plp12 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.94511
Iteration 0:  Log likelihood = -20.94511 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.23591 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.643703
Iteration 3:  Log likelihood = 5.4548212
Iteration 4:  Log likelihood = 8.4111028 (not concave)
Iteration 5:  Log likelihood = 10.264711
Iteration 6:  Log likelihood = 11.29399
Iteration 7:  Log likelihood = 11.913521 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = 12.21159
Iteration 9:  Log likelihood = 12.493048
Iteration 10: Log likelihood = 12.668127
Iteration 11: Log likelihood = 12.817399
Iteration 12: Log likelihood = 12.850171
Iteration 13: Log likelihood = 12.884123
Iteration 14: Log likelihood = 12.900455 (not concave)
Iteration 15: Log likelihood = 12.903454 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 12.903941 (not concave)
Iteration 17: Log likelihood = 12.904041 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 12.904594 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 12.904924 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 12.904925 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 12.904926 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 12.90498 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 12.904985 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 12.904986 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 12.904987 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 12.904988 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 12.904989 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 12.90499 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 12.904991 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 12.904992 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 12.904993 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 12.904994 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 12.904995 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 12.904996 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 12.904997 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 12.904998 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 12.904998 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 12.904999 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 12.905 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 12.905001 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 12.905002 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 12.905003 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 12.905004 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 12.905005 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 12.905006 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 12.905007 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 12.905008 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 12.905009 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 12.905011 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 12.905013 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 12.905015 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 12.905016 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 12.905047 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 12.905055 (not concave)
Iteration 55: Log likelihood = 12.905055 (not concave)
```

```
Number of obs =      15
Wald chi2(6)   = 7.15e+07
Prob > chi2    = 0.0000
```

```
Number of obs =      15
Wald chi2(6)    =    7.15e+07
Prob > chi2     =    0.0000
```

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	p1	-5.550589	2.875384	-1.93	0.054	-11.18624	.0850592
	pf	-2.666857	2.239273	-1.19	0.234	-7.055752	1.722038
	q1	-9.267100	.4576696	-30.08	0.000	-14.66226	-12.868222
	plpl2	-1.498395	.3583863	-4.18	0.000	-2.200819	-.7959704
	pfpf2	-.1574899	.0387181	-4.07	0.000	-.233376	-.0816039
	qq2	.4840169	.0342034	19.88	0.000	.6127999	.7468747
	plpf	.7677865	.1731641	4.43	0.000	.4283912	1.107182
	plq	.1022751	.0830853	0.94	0.345	-.0843723	.2413161
	pfq	.1733328	.0828955	3.02	0.003	.0878873	.4128318
	_cons	154.9293	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-3.172427	.3656252	-8.68	0.000	-3.889039	-2.455814
Vsigma							
	_cons	-17.86056	15.28847	-1.17	0.243	-47.82541	12.10428
	sigma_u	.2046993	.0374216	5.47	0.000	.143056	.2929049
	sigma_v	.0001323	.0010115	0.13	0.896	4.12e-11	425.0217
	lambda	1546.994	.0373871	4.1e+04	0.000	1546.92	1547.067

2007

```
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

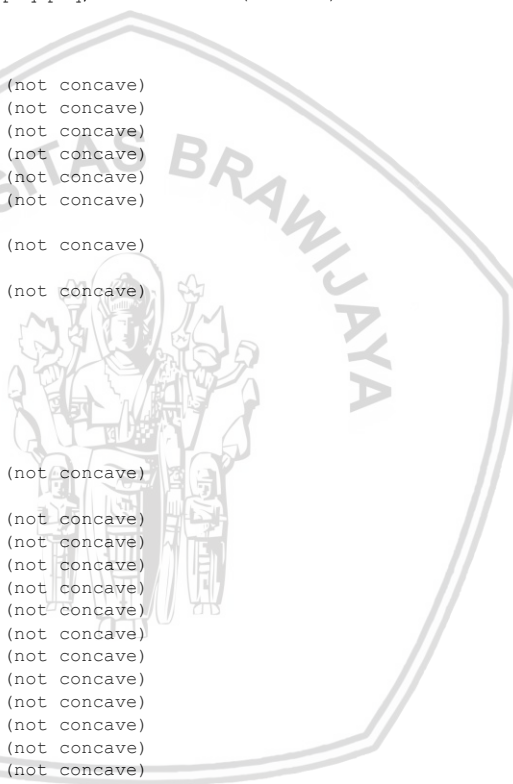
. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.922467
Iteration 0:  Log likelihood = -20.922467 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.193327 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.575942 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.8683426 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = -1.898959 (not concave)
Iteration 5:  Log likelihood = 6.4810431 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 7.8601903
Iteration 7:  Log likelihood = 11.614244 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = 14.823433
Iteration 9:  Log likelihood = 14.948868 (not concave)
Iteration 10: Log likelihood = 16.086405
Iteration 11: Log likelihood = 16.589378
Iteration 12: Log likelihood = 17.179626
Iteration 13: Log likelihood = 17.313107
Iteration 14: Log likelihood = 17.400116
Iteration 15: Log likelihood = 17.440768
Iteration 16: Log likelihood = 17.463092
Iteration 17: Log likelihood = 17.473614 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 17.47661
Iteration 19: Log likelihood = 17.478986 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 17.482458 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 17.482525 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 17.482541 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 17.482546 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 17.48255 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 17.482554 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 17.482558 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 17.482562 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 17.482566 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 17.48257 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 17.482574 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 17.482578 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 17.482582 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 17.482586 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 17.482589 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 17.482593 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 17.482597 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 17.482601 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 17.482604 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 17.482608 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 17.482611 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 17.482615 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 17.482619 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 17.482622 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 17.482626 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 17.482629 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 17.482633 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 17.482636 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 17.48264 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 17.482643 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 17.482647 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 17.48265 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 17.482654 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 17.482657 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 17.48266 (not concave)
```



Iteration 55:	Log likelihood =	17.482664	(not concave)
Iteration 56:	Log likelihood =	17.482667	(not concave)
Iteration 57:	Log likelihood =	17.482671	(not concave)
Iteration 58:	Log likelihood =	17.482674	(not concave)
Iteration 59:	Log likelihood =	17.482677	(not concave)
Iteration 60:	Log likelihood =	17.48268	(not concave)
Iteration 61:	Log likelihood =	17.482684	(not concave)
Iteration 62:	Log likelihood =	17.482687	(not concave)
Iteration 63:	Log likelihood =	17.48269	(not concave)
Iteration 64:	Log likelihood =	17.482693	(not concave)
Iteration 65:	Log likelihood =	17.482697	(not concave)
Iteration 66:	Log likelihood =	17.4827	(not concave)
Iteration 67:	Log likelihood =	17.482703	(not concave)
Iteration 68:	Log likelihood =	17.482706	(not concave)
Iteration 69:	Log likelihood =	17.482709	(not concave)
Iteration 70:	Log likelihood =	17.482712	(not concave)
Iteration 71:	Log likelihood =	17.482716	(not concave)
Iteration 72:	Log likelihood =	17.482719	(not concave)
Iteration 73:	Log likelihood =	17.482722	(not concave)
Iteration 74:	Log likelihood =	17.482725	(not concave)
Iteration 75:	Log likelihood =	17.482728	(not concave)
Iteration 76:	Log likelihood =	17.482731	(not concave)
Iteration 77:	Log likelihood =	17.482734	(not concave)
Iteration 78:	Log likelihood =	17.482737	(not concave)
Iteration 79:	Log likelihood =	17.48274	(not concave)
Iteration 80:	Log likelihood =	17.482743	(not concave)
Iteration 81:	Log likelihood =	17.482746	(not concave)
Iteration 82:	Log likelihood =	17.482749	(not concave)
Iteration 83:	Log likelihood =	17.482752	(not concave)
Iteration 84:	Log likelihood =	17.482755	(not concave)
Iteration 85:	Log likelihood =	17.482757	(not concave)
Iteration 86:	Log likelihood =	17.48276	(not concave)
Iteration 87:	Log likelihood =	17.482763	(not concave)
Iteration 88:	Log likelihood =	17.482766	(not concave)
Iteration 89:	Log likelihood =	17.482769	(not concave)
Iteration 90:	Log likelihood =	17.482772	(not concave)
Iteration 91:	Log likelihood =	17.482775	(not concave)
Iteration 92:	Log likelihood =	17.482777	(not concave)
Iteration 93:	Log likelihood =	17.48278	(not concave)
Iteration 94:	Log likelihood =	17.482783	(not concave)
Iteration 95:	Log likelihood =	17.482786	(not concave)
Iteration 96:	Log likelihood =	17.482788	(not concave)
Iteration 97:	Log likelihood =	17.482791	(not concave)
Iteration 98:	Log likelihood =	17.482794	(not concave)
Iteration 99:	Log likelihood =	17.482797	(not concave)
Iteration 100:	Log likelihood =	17.482799	(not concave)

Stoc. frontier normal/hnormal model

```
Number of obs =      15
Wald chi2(6)    =    6.60e+06
Prob > chi2     =    0.0000
```

Log likelihood = 17.4828

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]
Frontier						
	p1	2.102706	2.781406	0.76	0.450	-3.34875 7.554162
	pf	-1.728528	3.730872	-0.46	0.643	-9.040902 5.583847
	q1	-1.959648	.1500836	-18.10	0.000	-3.010899 -2.422582
	plpl2	.1322029	.2826722	0.47	0.640	-.4218244 .6862303
	pfpf2	.0524352	.3374331	0.16	0.877	-.6089215 .7137919
	qq2	.1289705	.0134448	11.88	0.000	.1333183 .186021
	plpf	-.0979545	.3128385	-0.31	0.754	-.7111067 .5151977
	plq	-.0034150	.1309446	-0.30	0.767	-.2954674 .2178259
	pfq	.0199284	.1713541	0.39	0.700	-.2698747 .401821
	_cons	44.94867	.	.	.	.
Usigma						
	_cons	-3.782901	.3654903	-10.35	0.000	-4.499249 -3.066553
Vsigma						
	_cons	-19.87869	22.34966	-0.89	0.374	-63.68322 23.92584
	sigma_u	.1508528	.0275676	5.47	0.000	.1054388 .2158273
	sigma_v	.0000482	.0005391	0.09	0.929	1.48e-14 156830.4
	lambda	3127.205	.0275553	1.1e+05	0.000	3127.151 3127.259

2008

```
. generate double tc1=ln( tc/ c)

. generate double pl=ln( 1 / c)

. generate double pf=ln( f / c)

. generate double q1=ln( q )

. generate double plpl2= 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2= 0.5* pf * pf

. generate double qq2= 0.5* q1 * q1

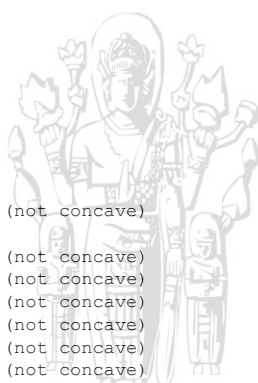
. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.892068
Iteration 0:  Log likelihood = -20.892068 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.140631 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.410895 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.6458798 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = .48797152
Iteration 5:  Log likelihood = 13.092139
Iteration 6:  Log likelihood = 16.912106
Iteration 7:  Log likelihood = 18.903017
Iteration 8:  Log likelihood = 19.664515
Iteration 9:  Log likelihood = 20.160243
Iteration 10: Log likelihood = 20.409969
Iteration 11: Log likelihood = 20.712754
Iteration 12: Log likelihood = 20.715429
Iteration 13: Log likelihood = 20.854923
Iteration 14: Log likelihood = 20.869466
Iteration 15: Log likelihood = 20.884205
Iteration 16: Log likelihood = 20.896232 (not concave)
Iteration 17: Log likelihood = 20.898332
Iteration 18: Log likelihood = 20.922082 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 20.924811 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 20.924849 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 20.924856 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 20.92486 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 20.924866 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 20.92487 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 20.924873 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 20.924876 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 20.924893 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 20.924917 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 20.924922 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 20.924926 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 20.924928 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 20.924931 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 20.925125 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 20.925173 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 20.925175 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 20.925176 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 20.925177 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 20.925178 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 20.92518 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 20.925184 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 20.925187 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 20.92519 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 20.925192 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 20.925201 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 20.925208 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 20.925209 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 20.925213 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 20.925216 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 20.925217 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 20.925218 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 20.925219 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 20.925219 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 20.92522 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 20.925221 (not concave)
```



Iteration 55:	Log likelihood =	20.925222	(not concave)
Iteration 56:	Log likelihood =	20.925223	(not concave)
Iteration 57:	Log likelihood =	20.925224	(not concave)
Iteration 58:	Log likelihood =	20.925224	(not concave)
Iteration 59:	Log likelihood =	20.925225	(not concave)
Iteration 60:	Log likelihood =	20.925226	(not concave)
Iteration 61:	Log likelihood =	20.925227	(not concave)
Iteration 62:	Log likelihood =	20.925228	(not concave)
Iteration 63:	Log likelihood =	20.925229	(not concave)
Iteration 64:	Log likelihood =	20.925229	(not concave)
Iteration 65:	Log likelihood =	20.92523	(not concave)
Iteration 66:	Log likelihood =	20.925231	(not concave)
Iteration 67:	Log likelihood =	20.925232	(not concave)
Iteration 68:	Log likelihood =	20.925233	(not concave)
Iteration 69:	Log likelihood =	20.925234	(not concave)
Iteration 70:	Log likelihood =	20.925234	(not concave)
Iteration 71:	Log likelihood =	20.925235	(not concave)
Iteration 72:	Log likelihood =	20.925236	(not concave)
Iteration 73:	Log likelihood =	20.925237	(not concave)
Iteration 74:	Log likelihood =	20.925238	(not concave)
Iteration 75:	Log likelihood =	20.925239	(not concave)
Iteration 76:	Log likelihood =	20.925239	(not concave)
Iteration 77:	Log likelihood =	20.92524	(not concave)
Iteration 78:	Log likelihood =	20.925241	(not concave)
Iteration 79:	Log likelihood =	20.925242	(not concave)
Iteration 80:	Log likelihood =	20.925243	(not concave)
Iteration 81:	Log likelihood =	20.925243	(not concave)
Iteration 82:	Log likelihood =	20.925244	(not concave)
Iteration 83:	Log likelihood =	20.925245	(not concave)
Iteration 84:	Log likelihood =	20.925246	(not concave)
Iteration 85:	Log likelihood =	20.925247	(not concave)
Iteration 86:	Log likelihood =	20.925248	(not concave)
Iteration 87:	Log likelihood =	20.925248	(not concave)
Iteration 88:	Log likelihood =	20.925249	(not concave)
Iteration 89:	Log likelihood =	20.92525	(not concave)
Iteration 90:	Log likelihood =	20.925251	(not concave)
Iteration 91:	Log likelihood =	20.925252	(not concave)
Iteration 92:	Log likelihood =	20.925253	(not concave)
Iteration 93:	Log likelihood =	20.925253	(not concave)
Iteration 94:	Log likelihood =	20.925254	(not concave)
Iteration 95:	Log likelihood =	20.925255	(not concave)
Iteration 96:	Log likelihood =	20.925256	(not concave)
Iteration 97:	Log likelihood =	20.925257	(not concave)
Iteration 98:	Log likelihood =	20.925258	(not concave)
Iteration 99:	Log likelihood =	20.925258	(not concave)
Iteration 100:	Log likelihood =	20.925259	(not concave)

Stoc. frontier normal/hnormal model

```
Number of obs =      15
Wald chi2(7) =    6.71e+06
Prob > chi2 =    0.0000
```

Log likelihood = 20.9253

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	p1	-.6773818	.4371101	-1.55	0.121	-1.534102	.1793382
	pf	1.229915	1.159598	1.06	0.289	-1.042856	3.502686
	q1	1.691025	1.144098	11.74	0.000	1.408605	1.973446
	plp12	-.4731341	.2583106	-1.83	0.067	-.9794135	.0331453
	pfpf2	-.3844979	.2034818	-1.89	0.059	-.7833149	.0143191
	qq2	-.0243481	.0116223	-2.09	0.036	-.0471273	-.0015688
	plpf	.4326494	.228804	1.89	0.059	-.0157983	.8810971
	plq	.0189649	.0124815	1.52	0.129	-.0054984	.0434283
	pfq	-.0040835	.0494712	-0.08	0.934	-.1010453	.0928782
	_cons	-9.2915	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-4.242547	.3652479	-11.62	0.000	-4.958419	-3.526674
Vsigma							
	_cons	-20.95287	24.86364	-0.84	0.399	-69.68471	27.77896
	sigma_u	.1198789	.0218928	5.48	0.000	.0838094	.1714717
	sigma_v	.0000282	.0003505	0.08	0.936	7.38e-16	1076776
	lambda	4252.08	.0218853	1.9e+05	0.000	4252.037	4252.123

•

2009

```
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq
```

```
initial:      Log likelihood = -21.995775
Iteration 0:  Log likelihood = -21.995775 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -11.187041 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -4.3237313
Iteration 3:  Log likelihood = -3.1437406 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 20.021312 (not concave)
Iteration 5:  Log likelihood = 24.020667 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 26.363331 (not concave)
Iteration 7:  Log likelihood = 27.159917
Iteration 8:  Log likelihood = 28.760222 (not concave)
Iteration 9:  Log likelihood = 28.863586 (not concave)
Iteration 10: Log likelihood = 28.884424 (not concave)
Iteration 11: Log likelihood = 28.894524 (not concave)
Iteration 12: Log likelihood = 28.904411 (not concave)
Iteration 13: Log likelihood = 28.913439 (not concave)
Iteration 14: Log likelihood = 28.922288 (not concave)
Iteration 15: Log likelihood = 28.931386 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 28.940371 (not concave)
Iteration 17: Log likelihood = 28.949189 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 28.95783 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 28.966366 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 28.974628 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 28.982675 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 28.990418 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 28.997925 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 29.005104 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 29.012029
Iteration 26: Log likelihood = 29.148744
Iteration 27: Log likelihood = 29.359871
Iteration 28: Log likelihood = 29.375581
Iteration 29: Log likelihood = 29.38099
Iteration 30: Log likelihood = 29.382089
Iteration 31: Log likelihood = 29.382716
Iteration 32: Log likelihood = 29.382736
Iteration 33: Log likelihood = 29.382998
Iteration 34: Log likelihood = 29.382998 (backed up)
Iteration 35: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 36: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 37: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 38: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 39: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 40: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 41: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 42: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 43: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 44: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 45: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 46: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 47: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 48: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 49: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 50: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 51: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 52: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 53: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 54: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
```

```
Iteration 55: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 56: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 57: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 58: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 59: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 60: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 61: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 62: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 63: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 64: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 65: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 66: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 67: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 68: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 69: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 70: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 71: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 72: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 73: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 74: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 75: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 76: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 77: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 78: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 79: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 80: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 81: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 82: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 83: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 84: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 85: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 86: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 87: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 88: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 89: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 90: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 91: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 92: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 93: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 94: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 95: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 96: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 97: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 98: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 99: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
Iteration 100: Log likelihood = 29.382999 (backed up)
```

Stoc. frontier normal/exponential model

Number of obs = 15
Wald chi2(9) = 44883.51
Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = 29.3830

	tc1	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	pl	7.123136	2.018583	3.53	0.000	3.166786	11.07949
	pf	-4.967535	2.175863	-2.28	0.022	-9.232148	-.7029217
	q1	-.8254462	1.143047	-0.72	0.470	-3.065778	1.414886
	plp12	.7715729	.1244665	6.20	0.000	.5276231	1.015523
	pfpf2	.7278006	.0941828	7.73	0.000	.5432057	.9123955
	qq2	.0543908	.0450955	1.21	0.228	-.0339946	.1427763
	plpf	-.7438724	.1006151	-7.39	0.000	-.9410743	-.5466704
	plq	-.2208075	.0838344	-2.63	0.008	-.3851198	-.0564951
	pfq	.174201	.0901342	1.93	0.053	-.0024588	.3508608
	_cons	29.86142	14.47638	2.06	0.039	1.48823	58.23461
Usigma							
	_cons	-13.87946	86.56881	-0.16	0.873	-183.5512	155.7923
Vsigma							
	_cons	-6.756427	.3714935	-18.19	0.000	-7.484541	-6.028314
	sigma_u	.0009685	.0419222	0.02	0.982	1.39e-40	6.76e+33
	sigma_v	.0341083	.0063355	5.38	0.000	.0237002	.0490872
	lambda	.0283957	.0435108	0.65	0.514	-.056884	.1136754

.

```
2010
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plp12 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plp12 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.85841
Iteration 0:  Log likelihood = -20.85841 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.08486 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.243702 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.4660778 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 4.6511313 (not concave)
Iteration 5:  Log likelihood = 12.036922 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 15.253579 (not concave)
Iteration 7:  Log likelihood = 23.928979 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = 30.867322 (not concave)
Iteration 9:  Log likelihood = 36.744117 (not concave)
Iteration 10: Log likelihood = 39.618741
Iteration 11: Log likelihood = 43.755733 (not concave)
Iteration 12: Log likelihood = 44.036989 (not concave)
Iteration 13: Log likelihood = 44.041077 (not concave)
Iteration 14: Log likelihood = 44.04287 (not concave)
Iteration 15: Log likelihood = 44.04448 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 44.046156 (not concave)
Iteration 17: Log likelihood = 44.047785 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 44.049387 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 44.051018 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 44.052667 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 44.054316 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 44.055976 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 44.057655 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 44.059351 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 44.061063 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 44.062795 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 44.064547 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 44.066321 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 44.068117 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 44.069936 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 44.07178 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 44.073648 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 44.075542 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 44.077462 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 44.079408 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 44.081381 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 44.083381 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 44.085409 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 44.087464 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 44.089547 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 44.091658 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 44.093797 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 44.095963 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 44.098158 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 44.100379 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 44.102629 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 44.104905 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 44.107209 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 44.109538 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 44.111895 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 44.114276 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 44.116683 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 44.119115 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 44.121571 (not concave)
Iteration 55: Log likelihood = 44.12405 (not concave)
```

```

Iteration 56: Log likelihood = 44.126553 (not concave)
Iteration 57: Log likelihood = 44.129077 (not concave)
Iteration 58: Log likelihood = 44.131624 (not concave)
Iteration 59: Log likelihood = 44.134191 (not concave)
Iteration 60: Log likelihood = 44.136778 (not concave)
Iteration 61: Log likelihood = 44.139384 (not concave)
Iteration 62: Log likelihood = 44.14201 (not concave)
Iteration 63: Log likelihood = 44.144652 (not concave)
Iteration 64: Log likelihood = 44.147312 (not concave)
Iteration 65: Log likelihood = 44.149987 (not concave)
Iteration 66: Log likelihood = 44.152678 (not concave)
Iteration 67: Log likelihood = 44.155382 (not concave)
Iteration 68: Log likelihood = 44.1581 (not concave)
Iteration 69: Log likelihood = 44.16083 (not concave)
Iteration 70: Log likelihood = 44.163571 (not concave)
Iteration 71: Log likelihood = 44.166322 (not concave)
Iteration 72: Log likelihood = 44.169084 (not concave)
Iteration 73: Log likelihood = 44.171852 (not concave)
Iteration 74: Log likelihood = 44.174629 (not concave)
Iteration 75: Log likelihood = 44.177411 (not concave)
Iteration 76: Log likelihood = 44.1802 (not concave)
Iteration 77: Log likelihood = 44.182992
Iteration 78: Log likelihood = 44.302539
Iteration 79: Log likelihood = 44.557741
Iteration 80: Log likelihood = 44.606597
Iteration 81: Log likelihood = 44.627333
Iteration 82: Log likelihood = 44.633313
Iteration 83: Log likelihood = 44.637485
Iteration 84: Log likelihood = 44.63834
Iteration 85: Log likelihood = 44.63923
Iteration 86: Log likelihood = 44.639277
Iteration 87: Log likelihood = 44.639609
Iteration 88: Log likelihood = 44.639641
Iteration 89: Log likelihood = 44.639692
Iteration 90: Log likelihood = 44.639706
Iteration 91: Log likelihood = 44.639722
Iteration 92: Log likelihood = 44.639723

```

```

Stoc. frontier normal/hnormal model      Number of obs =      15
                                           Wald chi2(9) = 364965.76
                                           Prob > chi2   = 0.0000

```

Log likelihood = 44.6397

	tc1	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	pl	5.039473	.782606	6.44	0.000	3.505593	6.573352
	pf	-1.585573	.6818224	-2.33	0.020	-2.92192	-.2492254
	q1	1.811005	.3569766	5.07	0.000	1.111344	2.510667
	plpl2	1.010043	.1125455	8.97	0.000	.7894578	1.230628
	pfpf2	.7346837	.0730325	10.06	0.000	.5915425	.8778248
	qq2	-.0582174	.0137095	-4.25	0.000	-.0850874	-.0313473
	plpf	-.8683426	.0892096	-9.73	0.000	-1.04319	-.693495
	plq	-.1160335	.0312429	-3.71	0.000	-.1772684	-.0547986
	pfq	.0206687	.0278196	0.74	0.458	-.0338568	.0751941
	_cons	-.579627	4.667064	-0.12	0.901	-9.726904	8.56765
Usigma							
	_cons	-16.54881	149.8098	-0.11	0.912	-310.1707	277.073
Vsigma							
	_cons	-8.789969	.3659291	-24.02	0.000	-9.507176	-8.072761
	sigma_u	.000255	.0190977	0.01	0.989	4.44e-68	1.46e+60
	sigma_v	.0123391	.0022576	5.47	0.000	.0086207	.0176613
	lambda	.0206628	.0193707	1.07	0.286	-.0173032	.0586288

.

2011

```
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

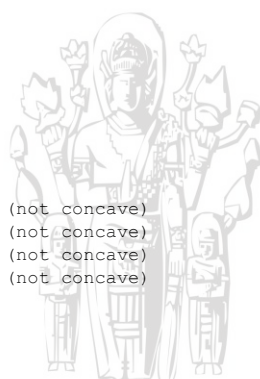
. generate double plpf = pl *pf

. generate double plq = pl * q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.870174
Iteration 0:  Log likelihood = -20.870174 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.107561 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.307414 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.5867068 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 1.2671642
Iteration 5:  Log likelihood = 18.520406 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 19.715588 (not concave)
Iteration 7:  Log likelihood = 24.376483
Iteration 8:  Log likelihood = 25.835585
Iteration 9:  Log likelihood = 26.576693
Iteration 10: Log likelihood = 27.159198
Iteration 11: Log likelihood = 27.59396
Iteration 12: Log likelihood = 27.683889
Iteration 13: Log likelihood = 27.824832
Iteration 14: Log likelihood = 27.854755
Iteration 15: Log likelihood = 27.889921
Iteration 16: Log likelihood = 27.899108 (not concave)
Iteration 17: Log likelihood = 27.901685 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 27.90176 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 27.904229 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 27.904294
Iteration 21: Log likelihood = 27.906252
Iteration 22: Log likelihood = 27.911708
Iteration 23: Log likelihood = 27.916015
Iteration 24: Log likelihood = 27.919715 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 27.920392
Iteration 26: Log likelihood = 27.920876 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 27.922007 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 27.922039 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 27.922047 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 27.922051 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 27.922053 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 27.922055 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 27.922059 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 27.922062 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 27.922063 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 27.92208 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 27.922084 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 27.922088 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 27.92209 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 27.922092 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 27.922094 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 27.922095 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 27.922097 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 27.9221 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 27.922104 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 27.922105 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 27.922105 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 27.922107 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 27.922108 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 27.922109 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 27.92211 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 27.922111 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 27.922112 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 27.922113 (not concave)
```



```

Iteration 55: Log likelihood = 27.922114 (not concave)
Iteration 56: Log likelihood = 27.922115 (not concave)
Iteration 57: Log likelihood = 27.922117 (not concave)
Iteration 58: Log likelihood = 27.922118 (not concave)
Iteration 59: Log likelihood = 27.922118 (not concave)
Iteration 60: Log likelihood = 27.92212 (not concave)
Iteration 61: Log likelihood = 27.922121 (not concave)
Iteration 62: Log likelihood = 27.922121 (not concave)
Iteration 63: Log likelihood = 27.922123 (not concave)
Iteration 64: Log likelihood = 27.922124 (not concave)
Iteration 65: Log likelihood = 27.922125 (not concave)
Iteration 66: Log likelihood = 27.922126 (not concave)
Iteration 67: Log likelihood = 27.922128 (not concave)
Iteration 68: Log likelihood = 27.92213 (not concave)
Iteration 69: Log likelihood = 27.922162 (not concave)
Iteration 70: Log likelihood = 27.922195 (not concave)
Iteration 71: Log likelihood = 27.922199 (not concave)
Iteration 72: Log likelihood = 27.922203 (not concave)
Iteration 73: Log likelihood = 27.922209 (not concave)
Iteration 74: Log likelihood = 27.92221 (not concave)
Iteration 75: Log likelihood = 27.92221 (not concave)
Iteration 76: Log likelihood = 27.922211 (not concave)
Iteration 77: Log likelihood = 27.922212 (not concave)
Iteration 78: Log likelihood = 27.922212 (not concave)
Iteration 79: Log likelihood = 27.922213 (not concave)
Iteration 80: Log likelihood = 27.922213 (not concave)
Iteration 81: Log likelihood = 27.922214 (not concave)
Iteration 82: Log likelihood = 27.922215 (not concave)
Iteration 83: Log likelihood = 27.922215 (not concave)
Iteration 84: Log likelihood = 27.922216 (not concave)
Iteration 85: Log likelihood = 27.922217 (not concave)
Iteration 86: Log likelihood = 27.922217 (not concave)
Iteration 87: Log likelihood = 27.922218 (not concave)
Iteration 88: Log likelihood = 27.922218 (not concave)
Iteration 89: Log likelihood = 27.922219 (not concave)
Iteration 90: Log likelihood = 27.92222 (not concave)
Iteration 91: Log likelihood = 27.92222 (not concave)
Iteration 92: Log likelihood = 27.922221 (not concave)
Iteration 93: Log likelihood = 27.922222 (not concave)
Iteration 94: Log likelihood = 27.922222 (not concave)
Iteration 95: Log likelihood = 27.922223 (not concave)
Iteration 96: Log likelihood = 27.922223 (not concave)
Iteration 97: Log likelihood = 27.922224 (not concave)
Iteration 98: Log likelihood = 27.922225 (not concave)
Iteration 99: Log likelihood = 27.922225 (not concave)
Iteration 100: Log likelihood = 27.922226 (not concave)

```

Stoc. frontier normal/hnormal model

```

Number of obs =      15
Wald chi2(8)    = 5.75e+11
Prob > chi2     = 0.0000

```

Log likelihood = 27.9222

	tc1	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	pl	-1.59474	.	.	.	.	.
	pf	-2.237559	.4068586	-5.50	0.000	-3.034987	-1.440131
	q1	-2.365892	.0787013	-30.06	0.000	-2.520143	-2.21164
	plpl2	-4.148781	.116048	-35.75	0.000	-4.37623	-3.921331
	pfpf2	-2.397791	.1095891	-21.88	0.000	-2.612582	-2.183001
	qq2	.1501838	.006612	22.71	0.000	.1372245	.1631431
	plpf	3.287052	.1115405	29.47	0.000	3.068437	3.505668
	plq	-.2400788	.0064863	-37.01	0.000	-.2527917	-.2273658
	pfq	.400845	.0139602	28.71	0.000	.3734836	.4282064
	_cons	32.06482	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-5.174566	.3652101	-14.17	0.000	-5.890364	-4.458767
Vsigma							
	_cons	-24.2964	41.0733	-0.59	0.554	-104.7986	56.20579
	sigma_u	.0752242	.0137363	5.48	0.000	.0525925	.1075947
	sigma_v	5.30e-06	.0001088	0.05	0.961	1.75e-23	1.60e+12
	lambda	14198.83	.0137348	1.0e+06	0.000	14198.8	14198.85

.


```

. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)

```

```

initial:      Log likelihood = -20.872096
Iteration 0:  Log likelihood = -20.872096 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.108272 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.312308 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.5912503 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 1.2324915
Iteration 5:  Log likelihood = 18.909865 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 21.425382 (not concave)
Iteration 7:  Log likelihood = 22.210328 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = 22.237295 (not concave)
Iteration 9:  Log likelihood = 22.258764 (not concave)
Iteration 10: Log likelihood = 22.269013 (not concave)
Iteration 11: Log likelihood = 22.277929 (not concave)
Iteration 12: Log likelihood = 22.293785 (not concave)
Iteration 13: Log likelihood = 22.309707 (not concave)
Iteration 14: Log likelihood = 22.536491
Iteration 15: Log likelihood = 23.043979 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 23.598564
Iteration 17: Log likelihood = 24.1288
Iteration 18: Log likelihood = 24.562836
Iteration 19: Log likelihood = 24.808078 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 24.826335 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 24.834169 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 24.837553 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 24.83804 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 24.838096 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 24.838116 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 24.838137 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 24.838151 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 24.838161 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 24.838172 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 24.838182 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 24.838193 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 24.838203 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 24.838213 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 24.838223 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 24.838233 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 24.838243 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 24.838253 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 24.838262 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 24.838272 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 24.838282 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 24.838291 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 24.838301 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 24.83831 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 24.838319 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 24.838329 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 24.838338 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 24.838347 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 24.838356 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 24.838365 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 24.838374 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 24.838383 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 24.838392 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 24.8384 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 24.838409 (not concave)

```

Iteration 55:	Log likelihood =	24.838418	(not concave)
Iteration 56:	Log likelihood =	24.838426	(not concave)
Iteration 57:	Log likelihood =	24.838435	(not concave)
Iteration 58:	Log likelihood =	24.838443	(not concave)
Iteration 59:	Log likelihood =	24.838452	(not concave)
Iteration 60:	Log likelihood =	24.83846	(not concave)
Iteration 61:	Log likelihood =	24.838468	(not concave)
Iteration 62:	Log likelihood =	24.838476	(not concave)
Iteration 63:	Log likelihood =	24.838484	(not concave)
Iteration 64:	Log likelihood =	24.838492	(not concave)
Iteration 65:	Log likelihood =	24.8385	(not concave)
Iteration 66:	Log likelihood =	24.838508	(not concave)
Iteration 67:	Log likelihood =	24.838516	(not concave)
Iteration 68:	Log likelihood =	24.838524	(not concave)
Iteration 69:	Log likelihood =	24.838532	(not concave)
Iteration 70:	Log likelihood =	24.83854	(not concave)
Iteration 71:	Log likelihood =	24.838547	(not concave)
Iteration 72:	Log likelihood =	24.838555	(not concave)
Iteration 73:	Log likelihood =	24.838563	(not concave)
Iteration 74:	Log likelihood =	24.83857	(not concave)
Iteration 75:	Log likelihood =	24.838578	(not concave)
Iteration 76:	Log likelihood =	24.838585	(not concave)
Iteration 77:	Log likelihood =	24.838592	(not concave)
Iteration 78:	Log likelihood =	24.8386	(not concave)
Iteration 79:	Log likelihood =	24.838607	(not concave)
Iteration 80:	Log likelihood =	24.838614	(not concave)
Iteration 81:	Log likelihood =	24.838621	(not concave)
Iteration 82:	Log likelihood =	24.838628	(not concave)
Iteration 83:	Log likelihood =	24.838636	(not concave)
Iteration 84:	Log likelihood =	24.838643	(not concave)
Iteration 85:	Log likelihood =	24.83865	(not concave)
Iteration 86:	Log likelihood =	24.838656	(not concave)
Iteration 87:	Log likelihood =	24.838663	(not concave)
Iteration 88:	Log likelihood =	24.83867	(not concave)
Iteration 89:	Log likelihood =	24.838677	(not concave)
Iteration 90:	Log likelihood =	24.838684	(not concave)
Iteration 91:	Log likelihood =	24.83869	(not concave)
Iteration 92:	Log likelihood =	24.838697	(not concave)
Iteration 93:	Log likelihood =	24.838704	(not concave)
Iteration 94:	Log likelihood =	24.83871	(not concave)
Iteration 95:	Log likelihood =	24.838717	(not concave)
Iteration 96:	Log likelihood =	24.838723	(not concave)
Iteration 97:	Log likelihood =	24.83873	(not concave)
Iteration 98:	Log likelihood =	24.838736	(not concave)
Iteration 99:	Log likelihood =	24.838742	(not concave)
Iteration 100:	Log likelihood =	24.838749	(not concave)

Stoc. frontier normal/hnormal model

```
Number of obs =      15
Wald chi2(8)    =    1.71e+07
Prob > chi2     =    0.0000
```

Log likelihood = 24.8387

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	p1	-4.641107	1.578697	-2.94	0.003	-7.735297	-1.54691
	pf	6.549063	1.249022	5.24	0.000	4.101025	8.997101
	q1	5.427587	.1235783	43.92	0.000	5.185378	5.669796
	plp12	-.7475258	.4900972	-1.53	0.127	-1.708099	.2130472
	pfpf2	-.3578228	.4583256	-0.78	0.435	-1.256124	.5404788
	qq2	-.1854484	.0091089	-20.36	0.000	-.2033016	-.1675953
	plpf	.5687862	.4704123	1.21	0.227	-.3532049	1.490777
	plq	.1432182	.0447358	3.20	0.001	.0555377	.2308987
	pfq	-.1869679	.031518	-5.93	0.000	-.248742	-.1251937
	_cons	-53.29712	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-4.753508	.369328	-12.87	0.000	-5.477377	-4.029638
Vsigma							
	_cons	-16.3278	7.361978	-2.22	0.027	-30.75701	-1.898588
	sigma_u	.0928515	.0171463	5.42	0.000	.0646551	.1333445
	sigma_v	.0002847	.0010482	0.27	0.786	2.10e-07	.3870143
	lambda	326.0811	.0170746	1.9e+04	0.000	326.0476	326.1145

2013

```

. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfplf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf =pl * pf

. generate double plq =pl * q1

. generate double pfq = pf * q1

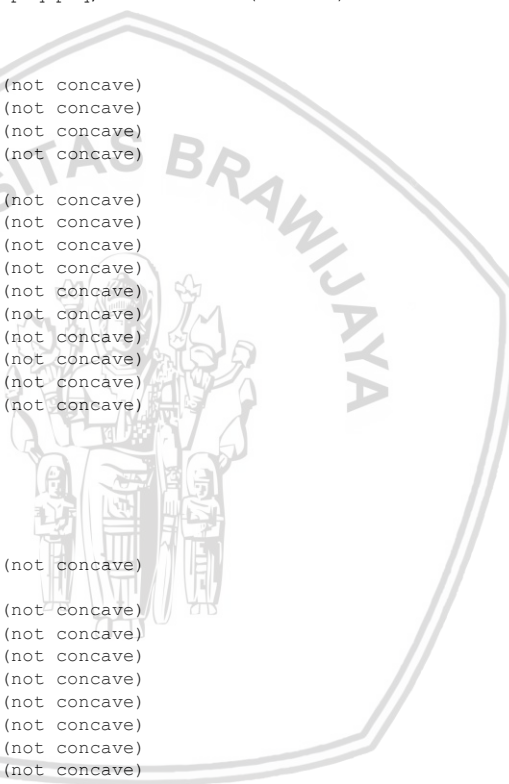
. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfplf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)

```

```

initial:      Log likelihood = -20.870476
Iteration 0:  Log likelihood = -20.870476 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.106698 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.305763 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.5868562 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 1.2716424
Iteration 5:  Log likelihood = 19.119545 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 21.500405 (not concave)
Iteration 7:  Log likelihood = 23.012667 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = 23.126115 (not concave)
Iteration 9:  Log likelihood = 23.235686 (not concave)
Iteration 10: Log likelihood = 23.333703 (not concave)
Iteration 11: Log likelihood = 23.426056 (not concave)
Iteration 12: Log likelihood = 23.52105 (not concave)
Iteration 13: Log likelihood = 23.642574 (not concave)
Iteration 14: Log likelihood = 23.796507 (not concave)
Iteration 15: Log likelihood = 23.906577
Iteration 16: Log likelihood = 24.631156
Iteration 17: Log likelihood = 25.12889
Iteration 18: Log likelihood = 25.48925
Iteration 19: Log likelihood = 25.739919
Iteration 20: Log likelihood = 25.893983
Iteration 21: Log likelihood = 25.939482 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 25.949088
Iteration 23: Log likelihood = 25.973287 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 25.977727 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 25.978318 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 25.979783 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 25.979921 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 25.980057 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 25.980193 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 25.980295 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 25.980387 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 25.980477 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 25.980559 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 25.980634 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 25.980707 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 25.980775 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 25.980838 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 25.980897 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 25.980944 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 25.980983 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 25.981001 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 25.981065 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 25.981093 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 25.9811 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 25.981107 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 25.981111 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 25.981117 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 25.981126 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 25.981135 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 25.981145 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 25.981161 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 25.981165 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 25.98117 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 25.981176 (not concave)

```



Iteration 55:	Log likelihood =	25.981181	(not concave)
Iteration 56:	Log likelihood =	25.981186	(not concave)
Iteration 57:	Log likelihood =	25.981214	(not concave)
Iteration 58:	Log likelihood =	25.981238	(not concave)
Iteration 59:	Log likelihood =	25.981241	(not concave)
Iteration 60:	Log likelihood =	25.981244	(not concave)
Iteration 61:	Log likelihood =	25.981246	(not concave)
Iteration 62:	Log likelihood =	25.981249	(not concave)
Iteration 63:	Log likelihood =	25.981252	(not concave)
Iteration 64:	Log likelihood =	25.981255	(not concave)
Iteration 65:	Log likelihood =	25.981257	(not concave)
Iteration 66:	Log likelihood =	25.98126	(not concave)
Iteration 67:	Log likelihood =	25.981262	(not concave)
Iteration 68:	Log likelihood =	25.981265	(not concave)
Iteration 69:	Log likelihood =	25.981267	(not concave)
Iteration 70:	Log likelihood =	25.98127	(not concave)
Iteration 71:	Log likelihood =	25.981272	(not concave)
Iteration 72:	Log likelihood =	25.981275	(not concave)
Iteration 73:	Log likelihood =	25.981277	(not concave)
Iteration 74:	Log likelihood =	25.98128	(not concave)
Iteration 75:	Log likelihood =	25.981282	(not concave)
Iteration 76:	Log likelihood =	25.981285	(not concave)
Iteration 77:	Log likelihood =	25.981287	(not concave)
Iteration 78:	Log likelihood =	25.981289	(not concave)
Iteration 79:	Log likelihood =	25.981292	(not concave)
Iteration 80:	Log likelihood =	25.981294	(not concave)
Iteration 81:	Log likelihood =	25.981296	(not concave)
Iteration 82:	Log likelihood =	25.981299	(not concave)
Iteration 83:	Log likelihood =	25.981301	(not concave)
Iteration 84:	Log likelihood =	25.981303	(not concave)
Iteration 85:	Log likelihood =	25.981305	(not concave)
Iteration 86:	Log likelihood =	25.981308	(not concave)
Iteration 87:	Log likelihood =	25.98131	(not concave)
Iteration 88:	Log likelihood =	25.981312	(not concave)
Iteration 89:	Log likelihood =	25.981314	(not concave)
Iteration 90:	Log likelihood =	25.981317	(not concave)
Iteration 91:	Log likelihood =	25.981319	(not concave)
Iteration 92:	Log likelihood =	25.981321	(not concave)
Iteration 93:	Log likelihood =	25.981323	(not concave)
Iteration 94:	Log likelihood =	25.981325	(not concave)
Iteration 95:	Log likelihood =	25.981327	(not concave)
Iteration 96:	Log likelihood =	25.98133	(not concave)
Iteration 97:	Log likelihood =	25.981332	(not concave)
Iteration 98:	Log likelihood =	25.981334	(not concave)
Iteration 99:	Log likelihood =	25.981336	(not concave)
Iteration 100:	Log likelihood =	25.981338	(not concave)

Stoc. frontier normal/hnormal model

```
Number of obs =      15
Wald chi2(7) =    6.02e+06
Prob > chi2 =    0.0000
```

Log likelihood = 25.9813

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	p1	3.01876	1.338058	2.26	0.024	.3962144	5.641305
	pf	-.8127118	1.760299	-0.46	0.644	-4.262835	2.637411
	q1	2.721974	.0929128	29.30	0.000	2.539868	2.90408
	plpl2	-.1439401	.1635458	-0.88	0.379	-.464484	.1766037
	pfplf2	-.1369593	.0738101	-1.86	0.064	-.2816244	.0077059
	qq2	-.0858031	.0078379	-10.95	0.000	-.1011651	-.0704412
	plpf	.1463721	.1158463	1.26	0.206	-.0806825	.3734267
	plq	-.1075909	.048487	-2.22	0.026	-.2026236	-.0125582
	pfq	.0078544	.0652421	0.89	0.375	-.0700178	.1857265
	_cons	-15.68563	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-4.916431	.3663461	-13.42	0.000	-5.634456	-4.198405
Vsigma							
	_cons	-17.71101	9.700546	-1.83	0.068	-36.72373	1.301713
	sigma_u	.0855876	.0156773	5.46	0.000	.0597714	.1225541
	sigma_v	.0001426	.0006916	0.21	0.837	1.06e-08	1.917182
	lambda	600.2155	.0156408	3.8e+04	0.000	600.1848	600.2462

```
2014
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfplf2 = 0.5* pf * pf

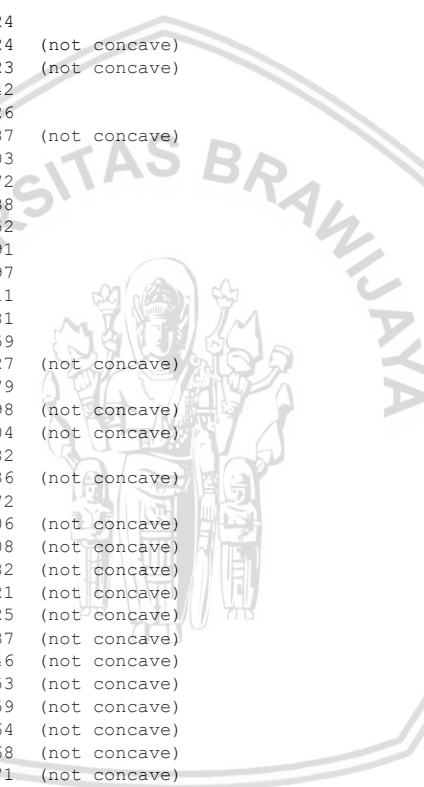
. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf =pl * pf

. generate double plq =pl * q1

. generate double pfq = pf * q1
. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfplf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.994724
Iteration 0:   Log likelihood = -20.994724 (not concave)
Iteration 1:   Log likelihood = -15.322323 (not concave)
Iteration 2:   Log likelihood = -11.764942
Iteration 3:   Log likelihood = 3.3125626
Iteration 4:   Log likelihood = 7.4021187 (not concave)
Iteration 5:   Log likelihood = 8.6172803
Iteration 6:   Log likelihood = 10.403072
Iteration 7:   Log likelihood = 11.270938
Iteration 8:   Log likelihood = 11.700152
Iteration 9:   Log likelihood = 11.906391
Iteration 10:  Log likelihood = 12.228197
Iteration 11:  Log likelihood = 12.240211
Iteration 12:  Log likelihood = 12.274881
Iteration 13:  Log likelihood = 12.310259
Iteration 14:  Log likelihood = 12.336727 (not concave)
Iteration 15:  Log likelihood = 12.340679
Iteration 16:  Log likelihood = 12.344298 (not concave)
Iteration 17:  Log likelihood = 12.350004 (not concave)
Iteration 18:  Log likelihood = 12.350082
Iteration 19:  Log likelihood = 12.350936 (not concave)
Iteration 20:  Log likelihood = 12.355772
Iteration 21:  Log likelihood = 12.358006 (not concave)
Iteration 22:  Log likelihood = 12.358808 (not concave)
Iteration 23:  Log likelihood = 12.358882 (not concave)
Iteration 24:  Log likelihood = 12.358921 (not concave)
Iteration 25:  Log likelihood = 12.359025 (not concave)
Iteration 26:  Log likelihood = 12.359037 (not concave)
Iteration 27:  Log likelihood = 12.359046 (not concave)
Iteration 28:  Log likelihood = 12.359053 (not concave)
Iteration 29:  Log likelihood = 12.359059 (not concave)
Iteration 30:  Log likelihood = 12.359064 (not concave)
Iteration 31:  Log likelihood = 12.359068 (not concave)
Iteration 32:  Log likelihood = 12.359071 (not concave)
Iteration 33:  Log likelihood = 12.359074 (not concave)
Iteration 34:  Log likelihood = 12.359076 (not concave)
Iteration 35:  Log likelihood = 12.359078 (not concave)
Iteration 36:  Log likelihood = 12.35908 (not concave)
Iteration 37:  Log likelihood = 12.359082 (not concave)
Iteration 38:  Log likelihood = 12.359083 (not concave)
Iteration 39:  Log likelihood = 12.359084 (not concave)
Iteration 40:  Log likelihood = 12.359085 (not concave)
Iteration 41:  Log likelihood = 12.359085 (not concave)
Iteration 42:  Log likelihood = 12.359086 (not concave)
Iteration 43:  Log likelihood = 12.359088 (not concave)
Iteration 44:  Log likelihood = 12.359089 (not concave)
Iteration 45:  Log likelihood = 12.359089 (not concave)
Iteration 46:  Log likelihood = 12.359089 (not concave)
Iteration 47:  Log likelihood = 12.359089 (not concave)
Iteration 48:  Log likelihood = 12.359089 (not concave)
Iteration 49:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 50:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 51:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 52:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 53:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 54:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 55:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
Iteration 56:  Log likelihood = 12.35909 (not concave)
```



[illegible]

Stoc. frontier normal/hnormal model

```
Number of obs =      15
Wald chi2(7)    =    3.23e+07
Prob > chi2     =    0.0000
```

Log likelihood = 12.3591

	tcl	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	p1	-2.494633	1.314365	-1.90	0.058	-5.070742	.0814761
	pf	5.120057	2.556297	2.00	0.045	.109807	10.13031
	q1	2.721974	.1770897	36.03	0.000	6.033646	6.727825
	plpl2	.9593268	.0300869	31.89	0.000	.9003576	1.018296
	pfpf2	.790018	.0959992	8.23	0.000	.601863	.9781731
	qq2	-.0858031	.0140094	-16.17	0.000	-.253942	-.1990261
	plpf	-.8671613	.0491174	-17.65	0.000	-.9634297	-.770893
	plq	-.1075909	.0559635	3.12	0.002	.0647849	.2841579
	pfq	.0785440	.1066379	-2.23	0.026	-.4468337	-.0288207
	_cons	-62.3281	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-3.099868	.3652088	-8.49	0.000	-3.815665	-2.384072
Vsigma							
	_cons	-20.14186	28.6627	-0.70	0.482	-76.31972	36.03599
	sigma_u	.2122619	.03876	5.48	0.000	.1484017	.3036025
	sigma_v	.0000423	.0006061	0.07	0.944	2.68e-17	6.69e+07
	lambda	5019.055	.0387493	1.3e+05	0.000	5018.979	5019.131

2015

```
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.862472
Iteration 0:  Log likelihood = -20.862472 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.092193 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.261401 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.5638865 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 1.4703027
Iteration 5:  Log likelihood = 27.575433 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 29.855344
Iteration 7:  Log likelihood = 32.457507
Iteration 8:  Log likelihood = 33.878283
Iteration 9:  Log likelihood = 34.71516
Iteration 10: Log likelihood = 35.201276
Iteration 11: Log likelihood = 35.441778
Iteration 12: Log likelihood = 35.640487 (not concave)
Iteration 13: Log likelihood = 35.652824
Iteration 14: Log likelihood = 35.662964 (not concave)
Iteration 15: Log likelihood = 35.709628 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 35.710699
Iteration 17: Log likelihood = 35.726354 (not concave)
Iteration 18: Log likelihood = 35.733749 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 35.733776 (not concave)
Iteration 20: Log likelihood = 35.733778 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 35.733778 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 35.733779 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 35.733779 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 35.733779 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 35.733779 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 35.733779 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 35.733779 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 35.73378 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 35.73378 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 35.73378 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 35.73378 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 35.73378 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 35.73378 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 35.733781 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 35.733781 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 35.733781 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 35.733781 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 35.733781 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 35.733782 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
```

```

Iteration 55: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 56: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 57: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 58: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 59: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 60: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 61: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 62: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 63: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 64: Log likelihood = 35.733783 (not concave)
Iteration 65: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 66: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 67: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 68: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 69: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 70: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 71: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 72: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 73: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 74: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 75: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 76: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 77: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 78: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 79: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 80: Log likelihood = 35.733784 (not concave)
Iteration 81: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 82: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 83: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 84: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 85: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 86: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 87: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 88: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 89: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 90: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 91: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 92: Log likelihood = 35.733785 (not concave)
Iteration 93: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 94: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 95: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 96: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 97: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 98: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 99: Log likelihood = 35.733786 (not concave)
Iteration 100: Log likelihood = 35.733786 (not concave)

```

Stoc. frontier normal/hnormal model

Number of obs = 15
Wald chi2(7) = 1.87e+09
Prob > chi2 = 0.0000

Log likelihood = 35.7338

	tc1	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	pl	-2.613033	.5564979	-4.70	0.000	-3.703749	-1.522317
	pf	5.68354	.7913678	7.18	0.000	4.132488	7.234592
	q1	12.19832	.0589777	211.29	0.000	12.34581	12.577
	plpl2	1.983313	.0747043	26.55	0.000	1.836895	2.12973
	pfpf2	1.152226	.0592358	19.45	0.000	1.036126	1.268326
	qq2	-.4546449	.0048176	-95.96	0.000	-.4717194	-.4528348
	plpf	-1.5512	.0624771	-24.83	0.000	-1.673653	-1.428747
	plq	.2816243	.0229375	12.05	0.000	.231541	.3214545
	pfq	-.3647199	.0314701	-10.92	0.000	-.4054004	-.28204
	_cons	-138.9154	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-6.217828	.365714	-17.00	0.000	-6.934614	-5.501042
Vsigma							
	_cons	-19.81117	11.47525	-1.73	0.084	-42.30225	2.679904
	sigma_u	.0446494	.0081645	5.47	0.000	.0312009	.0638946
	sigma_v	.0000499	.0002863	0.17	0.862	6.52e-10	3.818861
	lambda	894.8648	.0081513	1.1e+05	0.000	894.8488	894.8808

.

2016

```
. generate double tc1 = ln( tc/ c)

. generate double pl = ln( 1 / c)

. generate double pf = ln( f / c)

. generate double q1 = ln( q )

. generate double plpl2 = 0.5* pl* pl

. generate double pfpf2 = 0.5* pf * pf

. generate double qq2 = 0.5* q1 * q1

. generate double plpf = pl* pf

. generate double plq = pl* q1

. generate double pfq = pf * q1

. sfcross tc1 pl pf q1 plpl2 pfpf2 qq2 plpf plq pfq, distribution(hnormal)
```

```
initial:      Log likelihood = -20.86472
Iteration 0:  Log likelihood = -20.86472 (not concave)
Iteration 1:  Log likelihood = -15.098201 (not concave)
Iteration 2:  Log likelihood = -11.278321 (not concave)
Iteration 3:  Log likelihood = -2.567799 (not concave)
Iteration 4:  Log likelihood = 1.4079489
Iteration 5:  Log likelihood = 24.523316 (not concave)
Iteration 6:  Log likelihood = 26.035258
Iteration 7:  Log likelihood = 28.333489 (not concave)
Iteration 8:  Log likelihood = 29.797592
Iteration 9:  Log likelihood = 30.865115 (not concave)
Iteration 10: Log likelihood = 32.057173
Iteration 11: Log likelihood = 32.536256
Iteration 12: Log likelihood = 32.909152
Iteration 13: Log likelihood = 33.178967
Iteration 14: Log likelihood = 33.329449
Iteration 15: Log likelihood = 33.384444 (not concave)
Iteration 16: Log likelihood = 33.391852
Iteration 17: Log likelihood = 33.409233
Iteration 18: Log likelihood = 33.423345 (not concave)
Iteration 19: Log likelihood = 33.425184
Iteration 20: Log likelihood = 33.43369 (not concave)
Iteration 21: Log likelihood = 33.438865 (not concave)
Iteration 22: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 23: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 24: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 25: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 26: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 27: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 28: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 29: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 30: Log likelihood = 33.438896 (not concave)
Iteration 31: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 32: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 33: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 34: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 35: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 36: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 37: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 38: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 39: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 40: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 41: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 42: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 43: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 44: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 45: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 46: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 47: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 48: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 49: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 50: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 51: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 52: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 53: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 54: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
```

```

Iteration 55: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 56: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 57: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 58: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 59: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 60: Log likelihood = 33.438897 (not concave)
Iteration 61: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 62: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 63: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 64: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 65: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 66: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 67: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 68: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 69: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 70: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 71: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 72: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 73: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 74: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 75: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 76: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 77: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 78: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 79: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 80: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 81: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 82: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 83: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 84: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 85: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 86: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 87: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 88: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 89: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 90: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 91: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 92: Log likelihood = 33.438898 (not concave)
Iteration 93: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 94: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 95: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 96: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 97: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 98: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 99: Log likelihood = 33.438899 (not concave)
Iteration 100: Log likelihood = 33.438899 (not concave)

```

```

Stoc. frontier normal/hnormal model               Number of obs =      15
Wald chi2(7)   = 1.12e+07
Prob > chi2    = 0.0000

```

Log likelihood = 33.4389

	tc1	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf. Interval]	
Frontier							
	pl	2.186305	.6496666	3.37	0.001	.9129816	3.459628
	pf	-.7159187	.9864185	-0.73	0.468	-2.649263	1.217426
	q1	1.789767	.0723328	24.71	0.000	1.645557	1.929096
	plpl2	-.2125739	.0754138	-2.82	0.005	-.3603821	-.0647656
	pfpf2	.0555839	.0397891	1.40	0.162	-.0224014	.1335691
	qq2	-.0387898	.0054689	-7.95	0.000	-.054215	-.0327774
	plpf	.0797462	.057803	1.38	0.168	-.0335456	.193038
	plq	-.1259658	.02515	-3.76	0.000	-.1439087	-.0453224
	pfq	.1360700	.041423	1.68	0.093	-.0115273	.150848
	_cons	-5.874562	.	.	.	.	.
Usigma							
	_cons	-5.911046	.3655167	-16.17	0.000	-6.627445	-5.194646
Vsigma							
	_cons	-20.39838	14.56033	-1.40	0.161	-48.9361	8.139339
	sigma_u	.0520514	.0095128	5.47	0.000	.0363805	.0744727
	sigma_v	.0000372	.0002708	0.14	0.891	2.36e-11	58.5376
	lambda	1399.216	.0095032	1.5e+05	0.000	1399.197	1399.234

.

Tabel Koefisiensi

Tahun	Koefisien			
	β_1	α_{QQ}	PLQ	PFQ
2005	-6.774044	0.3426034	0.0908310	0.0722926
2006	-9.267100	0.4840169	0.1022751	0.1733328
2007	-1.959648	0.1289705	-0.0034150	0.0199284
2008	1.691025	-0.0243481	0.0189649	-0.0040835
2009	-0.825446	0.0543908	-0.2208075	0.1742010
2010	1.811005	-0.0582174	-0.1160335	0.0206687
2011	-2.365892	0.1501838	-0.2400788	0.4008450
2012	5.427587	-0.1854484	0.1432182	-0.1869679
2013	2.721974	-0.0858031	-0.1075909	0.0785440
2014	6.380736	-0.2264841	0.1744714	-0.2378272
2015	12.198320	-0.4546449	0.2816243	-0.3647199
2016	1.789767	-0.0387898	-0.1259658	0.1360700



Hasil Marginal Cost

Nama Bank	Tahun											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
DBS	0.0032	0.0901	0.0528	0.0249	0.0277	0.0112	0.0267	0.0078	0.0032	0.0086	0.0055	0.0099
OCBC	0.0109	0.0201	0.3269	0.0244	0.0457	0.0126	0.0126	0.0109	0.0083	0.0183	0.0065	0.0125
UOB	0.0126	0.0421	0.0361	0.0225	0.0250	0.0433	0.0139	0.0089	0.0081	0.0093	0.0084	0.0129
Maybank	0.0188	0.0428	0.0816	0.0385	0.0260	0.0132	0.0137	0.0202	0.0428	0.0083	0.7413	0.0276
Public Bank Berhad	0.0211	0.0573	0.0388	0.0331	0.0433	0.0240	0.0337	0.0407	0.0134	0.0245	0.0144	0.0258
RHB	0.0217	0.0946	0.0604	0.0395	0.0492	0.0223	0.0421	0.0201	0.0419	0.0393	0.0474	0.0501
Mandiri	0.0701	0.1050	0.0468	0.0409	0.0663	0.0237	0.0292	0.0289	0.0256	0.0315	0.0626	0.0227
BRI	0.0278	0.0532	0.0644	0.0826	0.0266	0.0561	0.0380	0.0389	0.0547	0.0378	0.0279	0.0276
BNI	0.0270	0.0476	0.0502	0.0408	0.0213	0.0207	0.0260	0.0236	0.0219	0.0248	0.0237	0.0281
Bangkok Bank	0.0218	0.0521	0.0449	0.0588	0.0663	0.0476	0.0354	0.0260	0.0165	0.0274	0.0541	0.0263
Siam Commercial Bank	0.0244	0.1319	0.0723	0.0568	0.0625	0.0266	0.0596	0.0260	0.0358	0.0305	0.0279	0.0482
Khrung Thai Bank	0.0588	0.0532	0.0422	0.0290	0.0264	0.0238	0.0338	0.0402	0.0256	0.0417	0.0328	0.0261
BDO	0.0314	0.0421	0.0429	0.0678	0.0340	0.0509	0.0336	0.0522	0.0351	0.0279	0.0596	0.0333
Security Bank	0.0479	0.0511	0.0462	0.0555	0.0158	0.0417	0.0779	0.0467	0.0256	0.0264	0.0477	0.0476
PNB	0.0323	0.0641	0.0825	0.0604	0.0143	0.0511	0.0683	0.0519	0.0487	0.0318	0.0432	0.0339

Hasil Lerner Index

Nama Bank	Tahun											
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
DBS	0.0466	0.3849	0.0304	0.2987	0.0718	0.4943	0.4128	0.6146	0.5907	0.6351	0.7484	0.5332
OCBC	0.3656	0.1139	0.1802	0.4222	0.0089	0.5092	0.4049	0.6718	0.6350	0.7064	0.7207	0.4579
UOB	0.2118	0.8053	0.0722	0.3975	0.0014	0.5670	0.4602	0.5896	0.6217	0.6336	0.6522	0.4674
Maybank	0.4642	0.1456	0.3435	0.2079	0.0207	0.4513	0.3025	0.4953	0.4998	0.6402	0.6043	0.3986
Public Bank Berhad	0.4679	0.0288	0.1857	0.2900	0.0380	0.4533	0.2292	0.5498	0.4350	0.6145	0.6049	0.2801
RHB	0.4050	0.1164	0.0838	0.1956	0.0757	0.3658	0.2344	0.4035	0.3288	0.4094	0.2406	0.1372
Mandiri	0.1884	0.3177	0.0738	0.1943	0.0586	0.3914	0.1227	0.4765	0.4768	0.5720	0.5396	0.2675
BRI	0.4643	0.0626	0.1834	0.1972	0.1294	0.4471	0.1887	0.4970	0.5558	0.5052	0.3918	0.4019
BNI	0.3563	0.2434	0.0000	0.0441	0.0568	0.3478	0.2314	0.3120	0.4442	0.3620	0.1439	0.3205
Bangkok Bank	0.4400	0.0095	0.0911	0.2252	0.1555	0.4431	0.3275	0.4629	0.4393	0.4989	0.4335	0.3328
Siam Commercial Bank	0.6583	0.0518	0.1788	0.2962	0.2022	0.4573	0.3609	0.4765	0.4636	0.5326	0.4398	0.4155
Khrung Thai Bank	0.4769	0.0120	0.0000	0.1736	0.1841	0.3486	0.1990	0.4342	0.4100	0.4629	0.3658	0.3525
BDO	0.8511	0.4249	0.1707	0.0132	0.1897	0.2770	0.3192	0.1615	0.4233	0.1922	0.0311	0.4068
Security Bank	0.9623	0.7440	0.3824	0.1780	0.1406	0.4996	0.5754	0.3675	0.3325	0.2549	0.0121	0.3016
PNB	0.7951	0.4126	0.1794	0.0144	0.1316	0.2084	0.3386	0.0971	0.2808	0.1351	0.4976	0.3493